

p 44
5

2. 17. 44.
5.
ПРИМѢНЕНІЕ
ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ

КЪ
ЗАЩИТѢ МАТЕРИКА

ИНЖЕНЕРЪ-ПОДПОЛКОВНИКЪ
П. ЛЕБЕДЕВА З.

SUR
L'APPLICATION DES CHEMINS DE FER,
À LA
DÉFENSE DU CONTINENT

PAR
LIEUTENANT-COLONEL DU GÉNIE
P. LEBEDEFER Z.

TRADUIT PAR EL. TIKHANOWITSCH (SOEUR DE L'AUTEUR).

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

1857.

ПРИМѢНЕНІЕ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ

КЪ

ЗАЩИТѢ МАТЕРИКА

ИНЖЕНЕРЪ-ПОДПОЛКОВНИКА

П. ЛЕБЕДЕВА З.

SUR

L'APPLICATION DES CHEMINS DE FER,

À LA

DÉFENSE DU CONTINENT

PAR

LIEUTENANT-COLONEL DU GÉNIE,

P. LEBEDEFER Z.

TRADUIT PAR EL. TIKHANOWITSCH (SOEUR DE L'AUTEUR).

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФИИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

1853.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,

съ тѣмъ чтобы по напечатаніи представлено было въ Ценсурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ.

С. Петербургъ, 31 Мая 1837 года.

Ценсоръ В. Бекетовъ.



2007098012

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Въ общемъ стремленіи къ распространенію желѣзныхъ дорогъ, какъ необходимѣйшихъ потребностей жизни, идея примѣненія ихъ къ военному дѣлу не менѣе современна, и можетъ быть придетъ время, когда желѣзныя дороги, обогащающія страны, содѣлаются не однѣми только основаніями дѣйствій или средствомъ къ снабженію этихъ основаній всемъ необходимымъ, но и линіями боевыми; — и тогда-то мысль Фридриха Великаго «движеніе есть душа войны» осуществится вполнѣ.

Служа сначала средствомъ къ наискорѣйшему передвиженію войскъ, впослѣдствіи онѣ послужатъ, можетъ быть и обороною.

Но если въ войнахъ сухопутныхъ оборона эта ожидаетъ примѣненій, за то въ борьбѣ материка съ флотомъ она можетъ считаться лучшимъ средствомъ помогать приморскимъ укрѣ-

*

PRÉFACE.

Dans la tendance générale à repandre les chemins de fer, comme étant de la plus grande importance par rapport aux divers besoins vitaux, leur application à l'art militaire, n'est moins contemporaine et peut être il arrivera temps, où les chemins de fer, enrichissant les contrées, deviendront, non seulement comme bases des opérations de la campagne, ou comme moyens de munir les bases de tout indispensable, mais offriront encore des lignes de combat; et c'est alors, que l'idée de Frédéric le grand «le mouvement est l'esprit de la guerre» sera complètement réalisée.

Servant d'abord au transport à la hâte de l'armée, peut être qu'à l'avenir ils pourront servir de défense.

Mais si dans les guerres continentales, cette défense attend son application, néanmoins dans les luttes du continent avec les forces navales, elle peut servir de meilleur moyen à secourir les forti-

*

пленіямъ, а за неимѣніемъ таковыхъ и замѣнять ихъ.

Донынѣ, въ борьбѣ флота съ материкомъ, послѣдній игралъ постоянно пассивную роль: сила пара и свободный горизонтъ моря, даютъ флоту возможность угрожать берегамъ, какъ десантомъ такъ и бомбардированіемъ.

Флотъ движется по водамъ свободно, тогда какъ контингентъ требуетъ подготовленныхъ путей для своихъ дѣйствій.

Флотъ безъ затрудненія можетъ переносить орудія огромнѣйшихъ калибровъ, какъ баластъ, нисколько тѣмъ себя необременяя; материкъ же вынужденъ прибѣгать къ усиліямъ для передвиженія не только осадныхъ орудій, но и такъ называемой тяжелой артиллеріи вообще.

Вслѣдствіе такихъ причинъ, флотъ вредитъ матерiku на выстрѣлъ, послѣднему недоступный и безнаказанно удаляется въ море; а материкъ хотя и можетъ нанести посильный вредъ своему врагу, то не иначе какъ выждавъ его приближенія.

При такихъ различныхъ обстоятельствахъ, мысль о сравненіи силъ двухъ

fications de côtes, ou à les remplacer au cas si elles n'existent pas.

Jusqu'à présent, dans les luttes du continent avec la marine, le premier a constamment joué un rôle passif. La force de la vapeur et l'étendue libre de la mer, mettent la flotte en possibilité de menacer les côtes, de descente ou de bombardement.

Les vaisseaux parcourent les eaux sans obstacle, tandis que les forces continentales exigent des voies apprêtées pour leurs actions.

Une flotte peut transférer des bouches à feu d'immense grandeur, qui ne lui sont point à charge, quant au continent, il doit recourir aux efforts pour trainer, non seulement l'artillerie de siège, mais encore toute sorte des pièces de gros calibre en général.

Donc il en résulte qu'une flotte peut nuire au continent, en lui portant des coups et étant elle même hors du danger, le continent au contraire, ne peut faire presque aucun tort aux vaisseaux ennemis, avant qu'ils ne s'en approchent.

Dans ces divers cas, l'idée de comparer la force de ces deux adversaires de

противниковъ разныхъ стихій могла бы казаться химерою; но для нашего вѣка, обогащеннаго практическими приложеніями многихъ таившихся, такъ сказать, теорій, невозможности почти не существуетъ; и если винтъ содѣлалъ флотъ, чѣмъ послѣднее время, еще страшнѣе, то паръ возвыситъ силы и материка, потому что ни вѣсь орудій, ни быстрота ихъ передвиженія для локомотивы незначущи. Большая же правильность прицѣльныхъ съ сухаго пути выстрѣловъ, точно также какъ удачное дѣйствіе бомбъ и каленыхъ ядеръ, доставятъ ему очевидный перевѣсъ; принимая во вниманіе еще и то, что при правильномъ дѣйствіи береговыхъ батарей, хотя и малыхъ величиною, но сильныхъ калибромъ своихъ орудій, каждая изъ нихъ не уступитъ въ силѣ линейному кораблю, по причинѣ движенія и качки его.

И такъ повторимъ, что если желѣзныя дороги ожидаютъ примѣненія къ оборонѣ сухопутной, то тотъ же вопросъ, въ разсужденіи нападений флота, можетъ считаться какъ бы рѣшеннымъ.

différents éléments, pourrait paraître chimérique; mais au siècle présent, enrichi d'applications de diverses théories, il ne se trouve presque rien d'impossible; et si c'est à l'hélice, que la marine est dûe de devenir au dernier temps encore plus redoutable, la vapeur pourra de même élever les forces du continent; car, ni la pesanteur des bouches à feu, ni la rapidité de leur transport, ne sauraient être à charge à une locomotive, tandis que la justesse des tirs, ainsi que l'effet efficace des boulets rouges et des bombes du côté de la terre-ferme, pourraient l'emporter sur les forces maritimes, y ajoutant encore que l'effet exact des coups portés par les batteries de côtes, quoique petites en dimension, mais puissantes, vu le calibre de leurs canons, aura pour résultat, que chacune d'entr'elles, pourra rivaliser en force avec un vaisseau de ligne, à cause de son roulis.

Ainsi, nous répétons, que si l'application des chemins de fer, comme défense dans les guerres continentales, est une chose d'attente, le même problème concernant la sûreté du côté de la mer, peut être considéré comme résolu.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

§ 1. Введеніе. — § 2. Опредѣленіе береговаго оборонительнаго пути. — § 3. Необходимость двухъ рядовъ рельсъ. Возможное сокращеніе длины. — § 4. Преимущество оборонительнаго пути предъ отдѣльными приморскими укрѣпленіями. — § 5. Употребленіе оборонительнаго пути въ мирное время. — § 6. Условія построенія пути. Продольные скаты. — § 7. Закругленіе угловъ. Примѣненіе закругленій къ составленію особаго рода верховъ и сомкнутыхъ полигоновъ. — § 8. Опредѣленіе закругленій на правленіемъ выстрѣловъ..... 1 — 8

§ 9. Направленіе огневой линіи. — § 10. Сокращеніе и увеличеніе пути. — § 11. Быстрота движенія локомотивъ уменьшаетъ слабость оборонительнаго пути, проведеннаго на значительное разстояніе. — § 12. Сдѣйствіе оборонѣ крѣпостей. — § 13. Защита мысовъ, значительно вдающихся въ море. — § 14. Мѣста, защищенныя природою. — § 15. Защита проливовъ, раздѣленныхъ островами. — § 16. Защита приморскихъ городовъ. — § 17. Приготовленіе береговъ подъ оборонительный путь..... 8—13

§ 18. Профиль. Отличіе поперечной профили оборонительнаго пути отъ таковой же осадныхъ траншей вообще. — § 19. Ширина полосы земли и глубина траншей. — § 20. Откосы траншей. — § 21. Толщина бруствера. — § 22. Высота бруствера. Дефилированіе. — § 23. Опредѣленіе предѣловъ возвышенія оборонительнаго пути надъ горизонтомъ воды. — § 24. Оборонительный путь въ насыпи и выемкѣ тоннелью и галереею. Два различныя горизонта оборонительнаго пути..... 14—21

§ 25. Убѣжища для локомотивъ. Увеличеніе ширины пути въ мѣстахъ, занятыхъ убѣжищами..... 21—23

TABLES DES MATIÈRES.

§ 1. Introduction. — § 2. Définition d'une voie de défense. — § 3. Indispensabilité de deux rangées de rails. Possibilité de diminuer la longueur de la voie. — § 4. Préférence d'une voie défensive sur les pièces détachées. — § 5. Emploi de la voie de défense, en temps de paix. — § 6. Conditions à construire une voie de défense. Pentes longitudinales. — § 7. L'arrondissement des angles. Leur application à former des ouvrages et des polygones d'une espèce particulière. — § 8. Détermination des courbes, par la direction des tirs..... 1 — 8

§ 9. Direction de la ligne de feu. — § 10. Diminution et allongement d'une voie. — § 11. La rapidité du mouvement des locomotives, diminue la faiblesse d'une voie défensive, prolongée à une grande distance. — § 12. Moyen de contribuer à la défense des forteresses. — § 13. Défense des promontoires. — § 14. Endroits, protégés par la nature. — § 15. Défense des détroits séparés par les îles. — § 16. Défense des villes maritimes. — § 17. Côtes apprêtées pour y construire une voie de défense..... 8—13

§ 18. Profil. Différence du profil transversal d'une voie défensive de celui des lignes d'attaque en général. — § 19. Largeur de la bande de terre et la profondeur de la tranchée. — § 20. Les talus d'une tranchée. — § 21. Epaisseur du parapet. — § 22. Hauteur du parapet. Parapet défilé. — § 23. Détermination des limites d'élévation d'une voie de défense au-dessus de la surface des eaux. — § 24. Une voie de défense en remblai et en déblai, en tonnelle et galerie. Deux niveaux différens d'une voie de défense..... 14—21

§ 25. Asiles pour les locomotives. Augmentation de la largeur d'une voie dans les endroits occupés par les asiles..... 21—23

§ 26. Мосты, трубы и защита ихъ. — § 27. Направление потоковъ. — § 28. Удаление моста отъ моря. — § 29. Устройство траверсовъ. — § 30. Защита арокъ, перекрывающихъ незначительные протоки. — § 31. Различныя положенія траверсовъ. Блиндированіе полотна..... 23—29

§ 32. Веденіе оборонительнаго пути по заселеннымъ берегамъ. Прорѣзы и защита ихъ. — § 33. Необходимость выдвинуть путь въ море. Средство уменьшить расходы въ семь случаевъ. — § 34. Расположеніе пути въ тылу жилищъ. — § 35. Фланкированіе приморскихъ пунктовъ съ устройствомъ одного или двухъ парковъ для снабженія травшей орудіями. — § 36. Встрѣча оборонительнаго пути съ приморскими крѣпостями. Разъединеніе вѣтвей пути по дороговизнѣ ихъ соединенія..... 29—32

§ 37. Устройство парковъ для храненія орудій. — § 38. Расположеніе парковъ. — § 39. Раздѣленіе зданія парка. — § 40. Описаніе парка. — § 41. Примѣръ поѣзда съ орудіями. Выдвиганіе орудій съ мѣстъ на поворотные круги. Возвышеніе пола въ паркѣ. Аппараты для вѣзда. — § 42. Службы. — § 43. Общій планъ парка. Различныя соединенія парка съ оборонительнымъ путемъ. — § 44. Оборона парка собственными орудіями. Прямолинейное устройство рва.... 32—42

§ 45. Питаніе локомотивъ. — § 46. Подвижной составъ. Складныя части орудійныхъ платформъ. Платформы для пушекъ. Платформы для мортиръ. Движеніе центра тяжести орудій. Уменьшеніе отката. Ящики подъ платформами. — § 47. Порядокъ цѣпи поѣздовъ. — § 48. Употребленіе желѣзныхъ крѣпостныхъ лафетовъ..... 43—51

§ 49. Ядрокалильные печи. Средство замѣнить подвожку каменныхъ ядеръ къ орудіямъ.. 51—56

§ 50. Вспомогательныя вѣтви оборонительнаго пути. — § 51. Складныя рельсы. — § 52. Электрическіе телеграфы. — § 53. Содѣйствіе гражданъ. — § 54. Переходные пути. — § 55. Оборонительный путь, проложенный въ морѣ. — § 56. Зарядные ящики и погребки. — § 57. Заключение..... 56—73

Прибавленіе къ § 46..... 75—78

Прибавленіе къ примѣчанію § 55..... 79—80

§ 26. Ponts, ponceaux et leur défense. — § 27. Direction des torrents. — § 28. Eloignement d'un pont de la mer. — § 29. Construction des traversés. — § 30. Défense des arches traversant les ruisseaux de petite dimension. — § 31. Diverses positions des traverses. Blindage des tabliers 23—29

§ 32. Manière de construire une voie de défense sur des côtes habitées. Coupures et leur défense. — § 33. Indispensabilité de pousser la voie de défense dans la mer. Moyen d'abrèger les dépenses en ce cas. — § 34. Disposition de la voie de défense en arrière les bâtimens. — § 35. Flanquement des points maritimes, avec construction d'un ou de deux parcs, pour munir la tranchée de canons. — § 36. Rencontre d'une voie de défense avec les forteresses de côtes. Séparation des branches à cause de la cherté de les réunir..... 29—32

§ 37. Construction des parcs, pour les bouches à feu. — § 38. Disposition des parcs. — § 39. Division du parc. — § 40. Description du parc. — § 41. Exemple d'un train avec les bouches à feu. Leur placement sur les plaques tournantes. Exhaussement du plancher d'un parc au-dessus du sol. Appareilles. — § 42. Les dépendances. — § 43. Plan général du parc. Diverses manières de joindre un parc à la voie de défense. — § 44. Défense d'un parc moyennant ses propres canons. Construction rectiligne du fossé..... 32—42

§ 45. Alimentation des locomotives. — § 46. Le matériel roulant de la voie de défense. Parties pliantes des plates-formes pour les bouches à feu. Plates-formes à canons. Plates-formes à mortiers. Mouvement du centre de gravité des canons. La diminution du recul. Coffres au-dessous des plates-formes. — § 47. Ordres des trains. — § 48. Usage des affûts en fer..... 43—51

§ 49. Les fours à rougir les balles. Moyen de faire parvenir les boulets rouges aux canons.... 51—56

§ 50. Branches secondaires de la voie de défense. — § 51. Rails pliants. — § 52. Télégraphes électro-magnétiques. — § 53. Participation des citoyens. — § 54. Communications de deux voies de la tranchée. — § 55. Voie de défense, pratiquée dans la mer. — § 56. Caissons, pour l'approvisionnement des bouches à feu. Caveaux. — § 57. Conclusion..... 56—73

Supplément de § 46..... 75—78

Supplément à la remarque de § 55..... 79—80

§ 1. Успѣху одной изъ двухъ враждующихъ сторонъ содѣйствуетъ, говоря вообще :

1) Или право сильнаго,

или

2) Искусство во всемъ значеніи слова.

Искусство даетъ возможность, малыми средствами, достигать значительныхъ результатовъ. Такъ недостаточныя, повидимому, сухопутныя силы побѣждаютъ несравненно сильнѣйшія; точно также какъ и слабый числомъ флотъ можетъ побѣдить болѣе значительный.

Но въ борьбѣ флота съ материкомъ, успѣху препятствуютъ и самыя стѣны; здѣсь материкъ осужденъ играть постоянно роль осажденнаго, гдѣ осаждающимъ — есть флотъ.

При такомъ неизмѣнномъ положеніи материка оставалось ему доселѣ одно средство : снабженіе береговъ

§ 1. Le succès de l'un des deux adversaires, dépend ordinairement : ou

1) du droit du plus fort,

ou

2) de l'art de mener la guerre, dans toute la valeur de ce mot.

Cet art donne la possibilité de parvenir aux grands résultats, avec des ressources médiocres. — Ainsi, des armées de terre, quoique faibles à paraître, triomphent d'un ennemi, beaucoup plus puissant; de même qu'une flotte, peu nombreuse, pourra vaincre celle, qui lui est supérieure en nombre.

Mais dans les luttes du continent avec les forces navales, — les élémens eux mêmes mettent obstacle au succès. Ici la terre-ferme, est constamment sujette à jouer le rôle de l'assiégé, et la flotte, celui de l'assiégeant.

Dans cette position invariable, la terre-ferme, jusqu'à présent, n'avait autre chose à faire, qu'à munir les côtes de

безпрерывными почти вооруженными укрѣпленіями, чтобы берега эти были безопасны отъ нападеній съ моря.

Но прибѣгнувъ къ пару для передвиженія орудій большихъ калибровъ, если материкъ снабдить, хотя на извѣстное разстояніе, береговымъ путемъ, съ котораго означенныя орудія могли бы отражать атакующій флотъ подобною же ему подвижною силою; то такое средство обороны представить не только выгоду въ уменьшеніи числа орудій для защиты материка, но быстротою передвиженія всего, для обороны необходимаго, — безспорно усилить ее значительно.

Путь этотъ назовемъ путемъ оборонительнымъ, или оборонительною береговою траншеею.

§ 2. Подъ названіемъ оборонительнаго пути, или береговой оборонительной траншеи $AB, A'B'$ (фиг. 1), мы будемъ разумѣть путь, проложенный по берегамъ моря, способствующій движенію локомотивъ съ орудіями, для образованія изъ нихъ подвижныхъ батарей, могущихъ отражать флотъ, атакующій эти берега.

Какъ дорога для движенія локомотивъ, оборонительный путь долженъ подчиняться правиламъ построенія желѣзныхъ дорогъ вообще; а какъ защита батарей, на немъ распо-

fortifications, presque continues, afin de mettre ces côtes en surêté, contre les coups de la flotte ennemie.

Mais, ayant recours à la vapeur, pour transférer des pièces d'artillerie, de gros calibre, si le continent sera pourvu, quoiqu'à une certaine distance d'une voie artillée, capable de repousser la flotte ennemie, par une force également mobile; donc une pareille manière de se défendre, offrira l'avantage, en ce que, non seulement le nombre de bouches à feu pourra être abrégé, mais qu'aussi la rapidité du transport, de tout l'indispensable à la défense, peut évidemment renforcer cette dernière.

Un pareil trajet portera le nom d'une voie de défense, ou d'une tranchée défensive.

§ 2. Sous le nom de voie de défense, ou tranchée $AB, A'B'$ (fig. 1), nous entendrons un chemin, frayé sur les côtes, concourant au mouvement des locomotives, munies de bouches à feu pour former des batteries mobiles, servant à repousser une flotte ennemie, dès qu'elle aura tenté d'attaquer les bords.

Comme chemin, contribuant au roulement des locomotives, — il doit subir les règles de construction des chemins de fer en général, et comme défense aux batteries, qui y sont disposées, il doit

Черт.
I.

ложеннымъ, онъ долженъ образовать траншею, съ насыпью впереди батарей. — Профиль $A''B''$ (фиг. 1).

§ 3. Въ оборонительномъ пути необходимы два ряда рельсъ, изъ которыхъ, на ближайшемъ къ морю, могли бы располагаться орудія съ своими платформами, для пораженія судовъ чрезъ амбразуры; а второй оставался бы свободнымъ для снабженія траншеи людьми, снарядами и проч.

Впрочемъ, въ случаѣ нужды, и второй рядъ рельсъ можетъ быть занятъ орудіями, напр. мортирами; для дѣйствія навѣсными выстрѣлами.

Такъ на фиг. 1., изображающей вертикальную и горизонтальную проекціи траншеи AB ($A'B'$): на первомъ пути расположены орудія CD , а на второмъ мортиры EF .

Черт.
I.

Для сокращенія длины пути, если одному ряду рельсъ AB (фиг. 2) необходимо дать болѣе или менѣе изгибовъ, то второй CD можно вести болѣе въ прямолинейномъ направленіи.

§ 4. Имѣя подобный береговой путь, безъ сомнѣнія, помощью локомотивъ можно сосредоточивать на немъ, въ угрожаемыхъ флотомъ мѣстахъ, желаемое количество орудій, притомъ

former une tranchée, munie d'un parapet. — Profil $A''B''$ (fig. 1). Planch.
I.

§ 3. Le chemin de défense, doit avoir indispensablement deux rangées de rails, de manière à pouvoir se servir de la plus rapprochée de la mer, pour y disposer les bouches à feu, avec leurs plateformes, servant à repousser l'ennemi, à travers les embrasures, en laissant libre l'autre à la fourniture de la tranchée d'hommes, projectiles etc.

Cependant, en cas de nécessité, la seconde rangée pourra aussi être destinée à y placer des bouches à feu, comme mortiers, pour diriger sur l'ennemi des feux verticaux.

Fig. 1 représente les projections verticale et horizontale d'une tranchée AB ($A'B'$): sur la première rangée, sont disposés les canons CD , sur la seconde, les mortiers EF .

Pour abréger la longueur des deux rangées de rails, si l'une d'elles AB (fig. 2) Planch.
I. devait faire plus ou moins de détours, l'autre CD , pourrait être établie en direction plus droite.

§ 4. Il est évident, qu'ayant une pareille voie de défense, l'on peut moyennant les locomotives, concentrer dans les endroits, les plus exposés au danger, un nombre désirable de canons, du ca-

калибровъ равноспильныхъ морскимъ; или, слѣдя за движеніемъ флота, предупредить всѣ его намѣренія въ виду открытыхъ, ничѣмъ незащищенныхъ береговъ, гдѣ непріятель можетъ вредить странѣ десантомъ, разореніемъ жилищъ, сожиганіемъ лѣсовъ, жатвѣ и проч.

Такимъ образомъ, оборонительный путь съ своими локомотивами и орудіями большихъ калибровъ, могущій обхватывать произвольное протяженіе атакуемыхъ береговъ, — имѣетъ перевѣсъ надъ отдѣльными приморскими укрѣпленіями, командующими опредѣленнымъ только раіономъ моря: не говоря уже о быстротѣ, съ которою подбитыя въ траншеѣ орудія могутъ замѣняться новыми, батареи перемѣнять свои мѣста или подавать помощь одна другой, наблюдательные отряды, съ желаемою скоростію, разъѣзжать по траншеѣ и проч.

Быстрое передвиженіе траншейныхъ батарей можетъ уподобляться конной артиллеріи въ сухопутномъ войскѣ, имѣя то преимущество, что артиллерія конная владѣетъ легкими орудіями, а здѣсь локомотивы могутъ передвигать орудія самыхъ большихъ калибровъ.

§ 5. Въ мирное время, траншея, содержащаяся въ исправности и одѣтая

libre, égal à celui des canons de vaisseaux, ou poursuivant les mouvements de la flotte ennemie, prévenir son intention de nuire à la contrée par la descente, ou la dévastation.

Ainsi, une voie de défense, avec ses locomotives et ses pièces de gros calibre, pouvant embrasser une étendue arbitraire des côtes attaquées, l'emporte sur les ouvrages détachés du rivage, qui ne dominent qu'un espace limité de la mer. Sans dire de la rapidité, avec laquelle les bouches à feu démontées, peuvent être remplacées par d'autres pièces, les batteries changer leurs places, ou se donner un secours réciproque, et les détachemens d'observation, parcourir la tranchée avec la vitesse la plus possible, etc.

La prompte mobilité des batteries de la voie de défense, peut être comparée à l'artillerie à cheval, et l'emporte en ce que, celle-ci possède des pièces de faible calibre, tandis que les locomotives, peuvent trainer des bouches à feu, de la plus grande dimension.

§ 5. En temps de paix, une tranchée, bien entretenue et revêtue de gazon,

дерномъ; можетъ служить сѣнокосомъ; въ военное же, снабжается имѣющими всегда на готовѣ рельсами и орудіями, хранящими въ особо-устроенныхъ для того прибрежныхъ мѣстахъ.

Впрочемъ, если страна нуждается въ такомъ пути на всемъ его протяженіи, или же въ какой либо изъ его частей, какъ въ средствѣ постоянного сообщенія; то, безъ сомнѣнія, сообщеніе это слѣдовало бы прекратить только на время войны.

Здѣсь присовокупимъ, что если тщательное наблюденіе за глубиною фарватеровъ, должно составлять постоянное занятіе мирнаго времени, чтобы слѣдить за всѣми измѣненіями этой глубины; то расположеніе амбразуръ въ насыпи, съ ихъ мерлонами, равно какъ и устройство траверсовъ *) въ протокахъ — есть дѣло предъ началомъ войны.

Въ мирное время, оборонительный путь можетъ представлять простую траншею, и только въ военное, брустверъ ея приведется саперами въ надлежащую профиль.

§ 6. Если для оборонительнаго пути необходимо, чтобы сопряженія его элементовъ составляли дуги большихъ радіусовъ, подобно желѣзнымъ

*) О чемъ говорится далѣе.

peut servir de pâturage, et en temps de guerre pourra être munie de rails et de bouches à feu, conservées dans des bâtimens, construits à cet usage près des côtes.

D'ailleurs, si la contrée a besoin d'une pareille voie dans toute son étendue, ou d'une partie quelconque de cette dernière, pour avoir une communication constante, — il est évident, que cette communication, devrait être rompue en cas de guerre.

Ajoutons encore: qu'une surveillance, bien assurée à toutes les modifications de la profondeur des chenaux, devant être l'occupation d'un tems paisible; la disposition des embrasures, avec leurs merlons, ainsi que la construction des traverses *), croisant les courants, doivent être exercées avant la guerre.

En temps de paix, la voie de défense, pourra former une simple tranchée et ce n'est qu'en temps de guerre, que les sapeurs seront obligés à lui donner le relief dû.

§ 6. Si la ligne défensive exige, que les raccordemens de ses alignemens formassent des courbes de grands rayons, pareillement aux chemins de fer

*) Dont nous citerons plus loin.

дорогамъ вообще; то движеніе грузныхъ поѣздовъ съ орудіями, отъ парковъ къ траншеѣ, требуетъ, безъ сомнѣнія, и слабѣйшихъ подъемовъ въ эту сторону. — Точно также, какъ говоря вообще о траншеѣ, легчайшіе подъемы пути слѣдуетъ обращать къ пунктамъ, могущимъ подвергнуться наиболѣе нападеніямъ флота.

Во всякомъ же случаѣ, если траншеѣ нельзя дать совершенной горизонтальности, то продольные скаты ея должны представлять наименьшую крутость, по тяжеловѣсности орудій, необходимыхъ для траншей *).

§ 7. Имѣя въ виду, что оборонительный путь долженъ образовать собою ретраншементъ, который могъ бы обращать къ морю и перекрестный огонь, а слѣдовательно имѣть и взаимно обороняющіеся псходящіе и входящіе верки, — скажемъ о закругленіи угловъ, а именно:

Если изъ оборонительнаго пути невозможно составить ни бастіонирован-

*) При подъемѣ отъ $\frac{1}{28}$ до $\frac{1}{60}$ локомотивъ тащитъ грузу до 9000 пудъ, со скоростью 15 верстъ въ часъ; при $\frac{1}{60}$ до $\frac{1}{40}$ — отъ 12,000 до 15,000 пудъ; при $\frac{1}{40}$ и далѣе — отъ 15 до 18,000 пудъ.

en général, — le roulage des convois, chargés de lourdes bouches à feu, à partir des parcs vers la tranchée, doit être facilité par des faibles montées vers la dernière. De même qu'à proprement parler de la tranchée, les rampes, les moins roides, doivent être tournées vers les points, pouvant être les plus exposés à l'invasion de la part d'une flotte.

Cependant en tout cas, si la tranchée dans toute sa longueur ne peut être entièrement horizontale, — néanmoins ses pentes longitudinales, doivent être le moins fortes, à cause de la pesanteur considérable des bouches à feu, nécessaires à la tranchée. *)

§ 7. Ayant égard, à ce qu'une voie de défense doit former un retranchement pour diriger sur les vaisseaux ennemis un feu croisé, et par conséquent avoir des parties saillantes et rentrantes, propres à se défendre mutuellement il est essentiel de faire mention de l'arrondissement des angles:

Nommément, si d'une voie de défense, l'on ne saurait former des fronts bastion-

*) A la montée d'une rampe de $\frac{1}{28}$ à $\frac{1}{60}$, la locomotive traîne 1475 quintaux métriques, à vitesse de 16 kilomètres par heure; à la montée de $\frac{1}{60}$ à $\frac{1}{40}$, elle roule de 1638 à 2457 quintaux, et à la montée de $\frac{1}{40}$ etc. de 2457 à 2948 quintaux.

ныхъ, ни редантированныхъ фронтовъ; по крайней мѣрѣ можно образовывать подражаніе имъ, съ закругленными углами, точно также какъ и составлять изъ сихъ фронтовъ полигоны съ открытыми горжами или сомкнутые, напр.: исходящій уголъ *ABC* (фиг. 3) можно замѣнить дугою *ADC* круга, кремальберованную линію *ABDFHKL* (фиг. 4) замѣнить также дугами *AMCNEO*... круга, бастіонъ *ABCDE* (фиг. 5) дугами *AFGE* круга, и т. д.

Черт.
II.

Черт.
II.

Черт.
II.

нѣс ou redantés, néanmoins, il est toujours possible de faire imitation de ces fronts à angles arrondis, et en établir des polygones; non seulement à gorges ouvertes, mais aussi fermés,—par exemple: l'angle *ABC* (fig. 3) peut être remplacé ^{Planch. II.} par l'arc *ADC* du cercle; la ligne crémaillée *ABDFHKL* (fig. 4) par les arcs ^{Planch. II.} *AMCNEO* du cercle; le bastion *ABCDE* (fig. 5) par les arcs *AFGE* du cercle, etc. ^{Planch. II.}

Or, si les parties rectilignes, saillantes et rentrantes des ouvrages, sont assujetties aux règles de fortification dans leurs proportions relatives,—donc les parties rentrantes des polygones d'une voie défensive, ne doivent pas s'enfoncer trop, afin de ne pas les éloigner de la mer.

Quoique la direction des tirs, partant de la tranchée, est supposée normale à la ligne de feu; mais en quelques endroits nécessaires, cette direction peut varier moyennant les embrasures obliques.

De tous les élémens ci-dessus mentionnés, on pourra établir un polygone fermé, propre au mouvement des locomotives avec les bouches à feu, par exemple une redoute *ABCD* (fig. 54) à ^{Planch. XIV.} courtines et angles arrondis.

Remarque. Un pareil ouvrage fermé est décrit au § 44.

Но если прямолинейныя, исходящія и входящія части укрѣпленій, подчинены фортификаціоннымъ правиламъ, въ ихъ относительныхъ размѣрахъ; то и входящимъ частямъ полигоновъ траншей не слѣдуетъ давать много углубленія, чтобы не удалять ихъ слишкомъ отъ моря.

Хотя огонь траншей и предполагается нормальнымъ къ огневой линіи, но въ необходимыхъ мѣстахъ направленіе это, безъ сомнѣнія можетъ измѣняться косыми амбразурами.

Черт.
XIV.

Изъ вышесказанныхъ элементовъ закругленія можно составить и сомкнутый полигонъ, способный къ движенію локомотивъ съ орудіями, напр. редутъ *ABCD* (фиг. 54) съ закругленными углами и куртинами.

Примѣчаніе. О подобномъ сомкнутомъ укрѣпленіи сказано въ § 44.

§ 8. Закругленіе частей траншеи, собственно дугами круга, не есть необходимость; напротивъ, имъ можно давать кривыя произвольныя, лишь бы путь выполнялъ свое назначеніе: отражать флотъ во всевозможныхъ его нападеніяхъ на берега.

Однимъ словомъ, направляющая траншеи можетъ быть опредѣлена нормальностію выстрѣловъ: такъ, если продолженіемъ траншеи служить линія *AB* (фиг. 6), а выстрѣлы, требующіеся на фарватеръ, суть *a, a, a*; то направление кривой *BCDEF* опредѣлится концами перпендикуляровъ къ выстрѣламъ *a, a, a*, и слѣд. касательныхъ къ этой кривой.

§ 9. Такъ какъ огневая линія береговаго оборонительнаго пути, должна обстрѣливать фарватеръ, способствующій флоту вредить болѣе или менѣе берегамъ; то направление этой линіи и должно соответствовать наиболѣе контуру фарватеровъ; а потому хотя бы берегъ *AB* (фиг. 7) и составлялъ прямую линію, но если фарватеръ *abc*, удобный въ какомъ либо отношеніи флоту, дѣлаетъ здѣсь входящій уголъ, то и траншея *A'B'* слѣдуетъ дать такой же, для сосредоточенія на фарватерѣ болѣе перекрестнаго огня.

Располагая огневую линію въ зави-

§ 8. L'arrondissement des parties de la tranchée au moyen des arcs du cercle, n'est pas toujours indispensable, — on peut se servir à cet effet d'autres courbes quelconques, pourvu que la voie de défense puisse atteindre le but: de foudroyer l'ennemi dans ses diverses attaques de côtes.

En un mot, la direction curviligne de la tranchée, peut être déterminée par la normalité des tirs. Par exemple si *AB* (fig. 6), est le prolongement d'une tranchée, et les tirs devant protéger le chenal, sont *a, a, a*, — la courbe *BCDEF* sera déterminée par les extrémités des perpendiculaires aux tirs *a, a, a*, et par conséquent tangentes à cette courbe.

§ 9. La destination de la ligne de feu, étant celle de porter des coups sur le chenal favorable à l'ennemi de nuire plus ou moins aux côtes, donc la direction de cette ligne doit être la plus conforme au contour de ce chenal; conséquemment, quoique le rivage *AB* (fig. 7), est une ligne droite, et le chenal *abc*, avantageux sous quelque rapport à la flotte ennemie, forme en ce cas un angle rentrant, — la tranchée *A'B'* doit en avoir le même, de manière à pouvoir concentrer plus de feux croisés sur le chenal.

Rendant la ligne de feu, dépendante

симости отъ фарватеровъ, не излишне принять мѣры и относительно анфилирования траншей съ моря.

§ 10. Примѣръ этотъ объясняетъ, что береговая траншея не должна слѣдовать безотчетно всѣмъ извилинамъ бѣрега; напротивъ, можетъ удаляться отъ него или приближаться, слѣдуя необходимости; такъ напр.: Черт.
I. незначительныя косы *ab* (фиг. 1), вдающіяся въ море; небольшіе заливы *cd*; топкіе, болотистые, необитаемые берега, окруженные мелями или подводными камнями, препятствующими флоту вредить матерку, — могутъ быть обходимы траншеею и притомъ болѣе въ прямолінейномъ направленіи, для сокращенія рельсоваго пути. — И напротивъ, въ мѣстахъ, способствующихъ непріятельскому флоту атаковать берега, траншеи давать форму оборонительныхъ фронтовъ.

Когда берегъ, по большой измѣнности своей, заливается приливами на значительное разстояніе внутрь страны, такъ что расположить оборонительный путь внѣ предѣловъ сихъ приливовъ значило бы удалить его слишкомъ отъ моря, и слѣд. уменьшить дальность выстрѣловъ въ оное; то расположивъ оборонительный путь въ заливаемомъ пространствѣ, безъ сомнѣнія, необходимо принять здѣсь

du chenal, il est nécessaire d'éviter, que la tranchée soit enfilée du côté de la mer.

§ 10. Cet exemple nous prouve, qu'une voie de défense, ne doit suivre arbitrairement toutes les tortuosités du rivage; — elle peut s'en écarter, ou s'en approcher, suivant le besoin; par exemple: de petits promontoires *ab* (fig. 1); des golfes *cd* peu importants, des Planch.
I. rives inhabitées, marécageuses, entourées de cataractes, ou bancs, empêchant la flotte de nuire au continent, n'exigent pas une trop grande défense, en vertu de leur inaccessibilité; — conséquemment la ligne de défense peut être pratiquée ici plus en direction rectiligne pour abrégier le nombre de rails. — Mais les endroits, les plus abordables, doivent être entourés d'une tranchée, de manière à en former un retranchement.

Si l'inondation des côtes, pendant le plein de la mer, s'étend à une grande distance dans la contrée, de sorte qu'établir la voie de défense hors les limites de l'espace inondé, serait éloigner le trajet trop de la mer et conséquemment lui ôter la possibilité de diriger sur la flotte les tirs, les plus efficaces; donc il ne reste qu'à construire la voie sur l'étendue inondée, prenant des mesures contre la démolition du chemin, causée

всѣ мѣры противъ разрушенія пути водою; такъ какъ тогда онъ представитъ какъ бы плотину или дамбу.

§ 11. Естественно, чѣмъ траншея занимаетъ большее протяженіе береговъ, тѣмъ и на большемъ протяженіи флотъ можетъ быть отражаемъ отъ нихъ. Но съ другой стороны, хотя болѣе растянутый фронтъ считается и слабѣйшимъ; то всё таки, по данному сигналу, локомотивы могутъ сосредоточить орудія, въ угрожаемомъ пунктѣ растянутого оборонительнаго пути, скорѣе обыкновеннаго способа перевозки орудій, и притомъ орудій равносильныхъ морскимъ; а если увеличить число парковъ на линіи, уменьшивъ зато ихъ размѣры, то и слабость растянутой траншеи уничтожится.

Черт. III. Положимъ, что при открытомъ заливѣ *ACB* (фиг. 8) крайнія точки *A* и *B*, по отдаленности своей, не могутъ защищать входа въ заливъ, важный для страны въ какомъ либо отношеніи; въ такомъ случаѣ, окруживъ его оборонительнымъ путемъ, снабженнымъ опредѣленнымъ числомъ станцій или парковъ *A, a, b, c, d, B*, имѣющихъ въ запасѣ орудія съ локомотивами, — можно сосредоточивать, на каждомъ атакованномъ пунктѣ берега, требующееся количество орудій съ же-

par les eaux, car en ce cas la voie jouera le rôle d'une digue.

§ 11. Il est évident, que plus l'espace des côtes, qu'embrasse la ligne de défense est grand, plus l'ennemi peut être menacé de divers points de cette distance. Mais d'autre part, le retranchement devient d'autant plus faible, plus ses fronts sont étendus, — néanmoins, par le signal donné, les locomotives peuvent avec plus de rapidité, que le transport ordinaire, concentrer sur le point menacé de la tranchée, un nombre voulu de bouches à feu de tout calibre en général. — Et lorsque la ligne de défense, sera munie d'un nombre suffisant de stations ou parcs, le moins distants entr'eux, la tranchée, malgré son étendue, sera entièrement dépourvue de sa faiblesse.

Supposons que les points *A* et *B* (fig. 8), Planch III. mutuellement distants, sont incapables à défendre l'entrée du golfe *ACB*, important sous quelque rapport à la contrée; donc l'ayant entouré d'une voie de défense, pourvue d'un nombre de stations ou parcs *A, a, b, c, d, B* munis de bouches à feu, — il sera possible de concentrer rapidement à chaque point attaqué de la ligne, une quantité nécessaire de canons, les ayant en réserve à chaque station.

лаемою скоростію, оставляя въ каждомъ паркѣ орудійные резервы.

§ 12. Случай, гдѣ проливъ *AB* (фиг. 9), обстрѣливаемый двумя крѣпостями *C* и *D*, защищаетъ входъ въ заливъ, имѣетъ очевидно то преимущество предъ предыдущимъ что не представляетъ почти надобности окружать заливъ траншеею; но и здѣсь, для усиленія обороны крѣпостей, вѣтви *CE*, *CF* и *DG*, траншей, проведенныя изъ крѣпостей *C* и *D*, снабженныхъ локомотивами съ подвижнымъ составомъ для орудій большихъ калибровъ, могутъ нанести значительный вредъ приближающемуся для атаки сихъ крѣпостей флоту.

§ 13. На значительныхъ мысахъ или полуостровахъ (фиг. 10), траншею можно дать фигуру *abcdefgh*, подобную кремальерованной линіи, для обстрѣливанія мыса на всѣхъ пунктахъ перекрестнымъ огнемъ.

Если бы мысъ имѣлъ уже въ нѣкоторыхъ мѣстахъ приморскія крѣпости, то и тогда, соединивъ ихъ оборонительнымъ путемъ, мы получили бы фронтъ, состоящій изъ крѣпостей, соединенныхъ подвижными батареями большаго калибра. Здѣсь крѣпости составляли бы исходящія верки,

*

§ 12. L'accident, où un détroit *AB* (fig. 9), protégé par deux forteresses *C* et *D*, défend l'entrée du golfe, — a évidemment préférence sur le cas précédent, en ce qu'il n'exige presque d'entourer le golfe d'une ligne de défense, — néanmoins pour renforcer la résistance des forteresses, les branches *CE*, *CF* et *DG*, de la tranchée, menées de ces forteresses, munies de locomotives et de bouches à feu de gros calibre, pourront faire grand tort à la flotte ennemie en cas d'attaque de ces points.

§ 13. Dans les promontoires, d'une grande étendue (fig. 10) ou péninsules, la tranchée pourra obtenir la forme *abcdefgh* semblablement à celle de la ligne crémaillée, pour défendre le promontoire sur tous les points de son contour par les feux croisés.

Quand même le promontoire possédait en quelques points du rivage des forteresses, donc les ayant unies par une voie de défense, — nous aurions toujours obtenu un front, où ces forteresses formeraient des parties saillantes, et la ligne de défense, leur servirait de courtines.

*

куртинами которымъ служилъ бы оборонительный путь.

Черт. III. § 14. Непроходимые болотистые берега *AB* (фиг. 11), углубленные на значительное разстояніе въ страну и окруженные мелями, съ топкимъ или каменнымъ дномъ и съ весьма удаленнымъ отъ нихъ фарватеромъ, не требуютъ почти оборонительнаго пути. — Тогда вѣтвь *AC* траншеи, проложенная по берегу, можетъ: или остановиться въ пунктѣ *A*, снабжаясь орудіями со стороны точки *C*, или, подобно траншеѣ *BD*, можетъ быть продолжена внутрь страны, съ устройствомъ для орудій парка въ пунктѣ *E*.

Но когда тѣже самые берега окружены удобнымъ флоту фарватеромъ, если не съ цѣлю вредить имъ, по крайней мѣрѣ пользоваться этимъ фарватеромъ, какъ удобною стоянкою для своихъ кораблей; въ такомъ случаѣ оборонительный путь и здѣсь былъ бы не бесполезенъ, имѣя въ виду лишить флотъ средства пользоваться избраннымъ имъ убѣжищемъ.

Черт. III. § 15. Въ протокахъ, или заливахъ, раздѣленныхъ островами, напр. *A* (фиг. 12), естественно, что отдѣльныя траншеи *BC* и *DE* могутъ быть употребляемы всегда съ пользою, для об-

Planch III. § 14. Les rives marécageuses, impraticables *AB* (fig. 11), enfoncées considérablement dans la contrée, entourées de bas-fond fangeux ou pierreux et dont le chenal est fort éloigné, — n'exigent presque aucune voie de défense: alors la branche *AC* de la tranchée, menée sur le rivage, pourra: ou être arrêtée au point *A* obtenant les canons du côté *C*, ou semblablement à la tranchée *BD*, être prolongée au fond de la contrée, avec établissement d'un parc à canons, dans le point *E*.

Mais au contraire, une pareille voie de défense, pourrait être d'utilité au cas, lorsque ces mêmes côtes seraient entourées d'un chenal favorable à l'ennemi, quoique sans autre but, que d'y chercher un abri à ses vaisseaux.

Planch III. § 15. Dans les détroits, ou golfes, séparés par les îles, comme *A* (fig. 12), il est évident, que les tranchées détachées *BC* et *DE*, accompagnées d'une batterie puissante *F*, érigée sur l'île *A*, y se-

стрѣливанія входа въ протоки со стороны моря, въ совокупности съ сильной батареей *F*, построенной на островѣ *A*, обстрѣливая островъ съ обѣихъ сторонъ, въ случаѣ, если бы флотъ могъ какимъ либо способомъ ворваться въ заливъ.

ерт.
III.

§ 16. Защищая приморскіе города, траншея можетъ быть устроена двояко: Если городъ имѣетъ приморскую крѣпость *A* (фиг. 13), способную заключать паркъ для храненія орудій и локомотивъ; то для образованія оборонительнаго пути можно устроить двѣ рельсовыя вѣтви *AB* и *AC*, исходящія изъ крѣпости *A*.

ерт.
III.

Или устроивъ станцію *A* (фиг. 14) за городомъ, можно окружить его траншеею съ обѣихъ сторонъ, для скорѣйшаго снабженія оборонительнаго пути орудіями.

§ 17. Здѣсь не излишне сказать, что имѣя постоянно въ виду цѣль охраненія береговъ, не бесполезно было бы не застраивать ихъ на нѣкоторое разстояніе отъ моря, подобно бечевымъ путямъ на рѣкахъ и каналахъ, чтобы, въ случаѣ надобности, всю угрожаемую флотомъ береговую линію, или же важнѣйшую часть ея, можно было обратить въ оборонительную.

раient d'utilité, tant pour défendre l'abord des détroits, que pour protéger les deux côtés de la dite île, au moment, où la flotte ennemie pourrait de quelque manière pénétrer dans le golfe.

§ 16. Pour servir de défense aux villes maritimes, la tranchée peut être établie de deux manières: quand la ville possède une forteresse *A* (fig. 13), propre à y contenir un parc pour les canons et les locomotives, on pourra construire deux branches *AB*, *AC* de voie de défense, partant de la forteresse *A*.

Planch.
III.

Ou, construisant une station au point *A* (fig. 14), la ville pourra être entourée d'une tranchée de deux côtés, de manière à pouvoir munir la ligne de défense, le plus vite possible de canons.

Planch.
III.

§ 17. Il ne serait pas de trop à y ajouter, qu'ayant en vue de protéger constamment les côtes, il est utile à ne les surcharger de bâtimens à une certaine distance de la mer, semblablement aux chemins de halage dans les canaux ou rivières; pour être en état de convertir en ligne de défense toute la côte menacée, ou seulement l'endroit le plus exposé au danger.

§ 18. Поперечная профиль береговой оборонительной траншеи отличается от таковой же для осадных большим только размером своих частей, амбразурами въ брустверѣ и кюветомъ для стока воды.

Ширина бермы должна быть достаточна не только для укладывания на ней складных частей орудійныхъ платформъ (§ 46), но и для сообщенія ядро-каменныхъ печей съ орудіями (§ 49). Ширинѣ этой достаточно дать 3 фута *).

§ 19. Ширина полосы земли подъ траншею зависитъ: 1) отъ длины назначенныхъ для защиты берега орудій и слѣд. отъ размѣра ихъ платформъ, полагая промежутокъ между двумя рельсовыми путями значительно болѣе противъ обыкновенныхъ желѣзныхъ дорогъ, чтобы не стѣснять мѣсто между поѣздами по одному пути и откидными частями дѣйствующихъ платформъ на другомъ, и 2) отъ глубины выемки, которою проходитъ траншея. Чѣмъ глубина эта значительнѣе, тѣмъ и полоса земли для траншеи должна быть шире, и обратно **).

*) Считая и интервалъ между концами орудійныхъ платформъ и трубами для катанія ядеръ.

**) Для болѣе устойчивости платформъ

§ 18. Le profil transversal de la tranchée de côtes, ne diffère de celui des tranchées de siège, que par une plus grande dimension de ses parties et qu'en ce qu'il possède des embrasures dans son parapet et une cuvette pour le découlement d'eau.

La largeur de la berme, doit être suffisante, afin d'y pouvoir placer les parties pliantes des plates-formes (§ 46), et pour rendre les fourneaux à rougir les balles, communicables aux canons (§ 49). Cette largeur peut être de 3 pieds anglais *).

§ 19. La largeur de la bande de terre, destinée à l'établissement de la tranchée, depend: 1) de la longueur des canons, devant être employés à la défense de côte et par conséquent de la dimension des plates-formes, adoptant un plus grand intervalle entre les deux railroutes, que dans les chemins ordinaires, pour ne pas rendre trop étroite la distance entre les trains et les parties pliantes des plates-formes, dont les canons agissent déjà. 2) Du déblai, que doit traverser la tranchée. Plus cette profondeur, est significative, plus la bande de terre, doit être large et à l'inverse **).

*) Comptant aussi l'intervalle, entre les bouts des plates-formes et les tuyaux pour rouler les boulets rouges.

**) Pour que les plates-formes tiennent plus

Глубина траншей должна согласоваться съ высотой стоящихъ на рельсахъ орудійныхъ платформъ (§ 46), такъ чтобы откинутыя на берму складныя части сихъ послѣднихъ составляли съ остальною поверхностію платформы одну и ту же горизонтальную плоскость.

Подобно осаднымъ траншеямъ, наклонность дна оборонительнаго пути отъ бруствера необходима для стока воды. И когда мѣстныя обстоятельства потребуютъ отвести воду въ море, тогда устроятся подъ брустверомъ крытые кюветы въ мѣстахъ, гдѣ продольные скаты траншей будутъ тому содѣйствовать.

Примѣч. Наклонъ дна можно сдѣлать и къ морю, но тогда концы рельсовыхъ шпалъ должны быть удалены отъ подошвы откоса для образованія каменнаго лотка подъ стокъ воды, что потребуетъ и особыхъ издержекъ и увеличенія размѣра орудійныхъ платформъ.

При такомъ расположеніи дна траншей, естественно, что укладка шпалъ *ab* (фиг. 15) подъ рельсы должна производиться по ватернасу.

на рельсахъ во время стрѣльбы, ширина рельсовыхъ путей можетъ быть увеличена противъ 5-ти футовой ширины ихъ въ обыкновенныхъ желѣзныхъ дорогахъ.

La profondeur de la tranchée, doit être conforme à la hauteur des plateformes à canons, placées sur les rails (§ 46), de manière que les parties pliantes, mises sur la berme, formassent le même plan horizontal avec le reste de la surface de la plate-forme.

Semblablement aux tranchées de siège, le fond de la ligne défensive, à partir du parapet doit être incliné pour le découlement d'eau; et si la localité obligera à détourner son cours vers la mer, on établira sous le parapet, des cuvettes voûtées, dans les endroits favorisés par les pentes longitudinales de la tranchée.

Remarque. La pente du fond de la tranchée, peut être dirigée aussi vers la mer, mais alors les bouts des traverses pour les rails, doivent être éloignés du pied de talus pour donner place à un chéneau en pierres, servant au découlement d'eau. Mais cette position du fond, nécessitera de nouveaux frais, ainsi que d'agrandissement des dimensions de plateformes pour les bouches à feu.

Ayant une pareille disposition du fond de la tranchée, il est incontestable, que la mise des traverses *ab* (fig. 15) pour les rails, doit s'opérer à l'aide du niveau.

fermement sur les rails, durant le tir — la largeur de 5 pieds anglais, adoptée pour les rail-routes ordinaires, peut être agrandie.

Черт.
IV.

§ 20. Если откосы *cd* (фиг. 16) траншеи, обращенные къ полю, могут имѣть скаты, зависящіе отъ грунта земли; то откосамъ *ab*, при бермѣ, слѣдуетъ давать наибольшую крутость чтобы орудійныя платформы располагать ближе къ брустверу*). Въ военное время, саперы устроятъ откосъ этотъ ступенями, въ родѣ банкета осадныхъ траншей (фиг. 91).

Черт.
XIII.

Черт.
IV.

§ 21. Толщина *gf* (фиг. 16) бруствера оборонительнаго пути, назначаемаго противустоять калибрамъ морскихъ орудій, должна имѣть по крайней мѣрѣ 21 футъ, не считая откосовъ, изъ которыхъ *gh*, обращенный къ морю, можетъ имѣть естественную отлогость, а внутренній, при бермѣ, долженъ быть болѣе крутъ, съ цѣлю не удалять дула орудій отъ амбразуръ.

Замѣтимъ здѣсь, что всѣ требующіяся въ военное время по траншеѣ

*) Такъ какъ части бермы, лежащія предъ амбразурами, должны поддерживать откидныя части платформъ § 46, и слѣд. выдерживать тяжесть дѣйствующихъ орудій; то въ этихъ мѣстахъ и слѣдуетъ дать бермѣ болѣе устойчивости; для чего въ берму можно врыть два столба съ поперечною наверху, на которую ложились бы откидныя части. — Здѣсь верхняя площадь поперечныя должна находиться въ плоскости бермы.

cd

§ 20. Si le talus *cd* (fig. 16), de la tranchée, aura des pentes, dependant du sol, celles *ab* auprès de la berme, doivent être autant qu'il est possible roides, afin d'approcher le plus du parapet, les plates-formes à canons.*) — En temps de guerre, cet escarpe aura des ressauts, exécutés par les sapeurs, semblablement à la banquette des tranchées de siège (fig. 91).

Planc.
XIII.

Planc.
IV.

§ 21. L'épaisseur *gf* (fig. 16) du parapet de la ligne de défense, devant résister à la force des canons de vaisseaux, doit avoir au moins 21 pieds anglais, non compris les talus, dont celui *gh* tourné vers la mer, peut avoir une pente naturelle conforme au sol, et le talus intérieur appartenant à la berme, doit être le plus escarpé, avec but de ne trop éloigner des embrasures la bouche des canons.

Ajoutons ici, que les travaux, que nécessitera la tranchée durant, la guerre,

*) Comme les parties de la berme auprès des embrasures, doivent soutenir les parties pliantes des plates-formes § 46, et par conséquent supporter la pression de la pesanteur des canons; donc la berme dans ces points, doit avoir plus de stabilité. A cet effet, on enfoncera dans la berme deux poteaux couronnés d'une traversine, sur laquelle devra reposer la partie pliante de la plate-forme. La surface supérieure de la traversine, doit être renfermée dans le plan de la berme.

работы, какъ въ разсужденіи отдѣлки откосовъ, такъ и амбразуръ, производятся саперами; а тѣмъ болѣе отдѣлка амбразуръ потребуетъ здѣсь искусства, принимая во вниманіе калибры траншейныхъ орудій.

§ 22. Высотѣ бруствера не мѣшало бы дать такой размѣръ, чтобы она могла прикрывать собою трубы локомотивъ, съ цѣлю защитить ихъ отъ выстрѣловъ со стороны флота, такъ какъ дымъ трубъ можетъ служить послѣднему прицѣломъ; и хотя въ избѣжаніе излишней высоты насыпи, трубы можно устроить такъ чтобы онѣ отклонялись отъ вертикальнаго своего положенія *), однако, для прикрытія прислуги, дѣйствующей на платформахъ, высотѣ насыпи, отъ бермы, слѣдуетъ давать не менѣе 7-ми футовъ, увеличивая высоту эту только въ мѣстахъ расположенія ядроканильныхъ печей, но съ тѣмъ, чтобы подобныя возвышенія не были замѣтны для флота; для чего каждое изъ нихъ и слѣдуетъ снабдить легкими спусками въ обѣ стороны.

*) Подобно трубамъ пароходовъ, устраиваемымъ для свободного прохожденія подъ низкими арками мостовъ.

relativement aux escarpes et aux embrasures, doivent être exécutés par les sapeurs, d'autant plus le revêtement des embrasures exigera ici un savoir, ayant égard au calibre des canons de tranchée.

§ 22. Il serait bien de donner à la hauteur du parapet une dimension, de manière à pouvoir protéger les cheminées des locomotives, dont la fumée flottant dans l'air, pourrait servir de visée à la flotte ennemie. Et quoique pour éviter cette dimension, on pourrait construire des cheminées pliantes *); néanmoins, pour défendre les servants, la hauteur du parapet à partir de la berme, ne doit pas être moins de 7 pieds, n'augmentant cette hauteur que dans les endroits, où sont disposés les fours à rougir les balles, mais à condition de dérober les rehaussements à la vue de l'ennemi; c'est pourquoi, chacun d'entr'eux doit avoir des pentes douces vers les deux côtés.

*) Semblablement aux cheminées des pyroscaphes, construites de manière à pouvoir passer sous les ponts à arches plates ou à petites flèches.

Здѣсь присовокупимъ, что могутъ быть случаи, гдѣ кораблямъ, согласно глубинѣ фарватера, есть возможность подходить близко къ берегу, и съ высоты своихъ мачтъ, наблюдать за дѣйствіями траншей. Въ такихъ мѣстахъ брустверъ можно дефлировывать отъ высотъ мачтъ, упирая плоскость дефилады, сажень на 8 или на 10 отъ точки *d* (фиг. 16).

Черт.
II.

§ 23. Если продольная профиль полотно траншей должна удовлетворять условію безпрепятственнаго движенія по немъ локомотивъ, то съ другой стороны необходимы и предѣлы возвышенія траншей надъ моремъ.

Опыты удостовѣряютъ, что выгоднѣйшее расположеніе приморскихъ батарей есть то, когда онѣ возвышены надъ водою отъ 48 до 60 футовъ.

И такъ, принимая во вниманіе среднее состояніе горизонта воды, можно опредѣлить всегда продольную профиль траншей, согласно мѣстнымъ надобностямъ.

Il y faut ajouter, qu'il pourrait survenir des cas, où les vaisseaux favorisés par le chenal, en vertu de sa profondeur, auraient la possibilité d'aborder les côtes, et d'observer de la hauteur de leurs mâts les opérations de la tranchée, donc dans ces endroits, le parapet pourra être défilé contre les hauteurs de ces mâts, appuyant le plan du défilement, sur le sol, de 17 à 21 mètres, du point *d* (fig. 16).

Planch.
II.

§ 23. Le profil longitudinal du fond de la tranchée, devant satisfaire aux conditions de favoriser le mouvement des locomotives, il serait sans contredit essentiel de borner l'élévation de la tranchée au-dessus du niveau de la mer.

Les expériences prouvent, que la disposition, la plus avantageuse des batteries de côtes, est celle, quand elles sont élevées au-dessus du niveau de l'eau, de 48, à 60 pieds anglais.

Donc, vu le niveau moyen de la mer, il sera toujours facile à déterminer le profil longitudinal de la tranchée, conformément aux exigences locales.

§ 24. Оборонительный путь может идти: или чистымъ профилемъ (фиг. 16), гдѣ вынутая земля *abcd* употребится на насыпь *efgh*, или углубляться въ выемку (фиг. 17), или состоять весь изъ насыпи (фиг. 18), или же частию въ насыпи (фиг. 19) и частию въ выемкѣ.

Въ послѣднихъ двухъ случаяхъ, хотя въ обыкновенныхъ желѣзныхъ дорогахъ и дается откосамъ насыпи, согласно грунту земли, заложение въ $\frac{1}{2}$ и проч.; однако здѣсь не мѣшаетъ давать этимъ откосамъ скатъ въ $\frac{1}{4}$ и отложе, для случайныхъ надобностей въ сообщеніи траншеи съ полемъ.

Если бы довольно значительная высота насыпи представила затрудненіе въ устройствѣ подобныхъ пологихъ откосовъ, на всемъ ея протяженіи; тогда можно устроить въ нѣкоторыхъ только мѣстахъ легкіе широкіе спуски, въ родѣ барбетныхъ аппарелей.

Впрочемъ аппарели эти могутъ быть устроены саперами въ военное время.

Оборонительный путь можетъ идти даже тоннелью *A* (фиг. 20), снабженною бойницами *BC* для стрѣльбы, и отдушниками для выпуска порохового дыма;

§ 24. La voie de défense, peut percer le terrain, de tout son relief (fig. 16), où la terre enlevée *abcd*, sera totalement employée pour le remblai *efgh*; ou le profil s'enfoncera dans le déblai (fig. 17); ou il sera tout en remblai (fig. 18); ou consistera, partie en remblai (fig. 19) et partie en déblai.

Quoique dans les deux derniers cas, pour les chemins de fer ordinaires, suivant la propriété du sol, on donne aux talus du remblai, une pente de $\frac{1}{2}$ etc. cependant ici, il serait bien de laisser à ces talus, une inclinaison de $\frac{1}{4}$ et moins; afin d'offrir en cas de nécessité, une communication, entre la tranchée et le champ.

Si la hauteur considérable du remblai, empêchait à élever de pareilles pentes douces sur toute son étendue, l'on pourrait établir dans quelques endroits seulement de larges descentes, semblablement aux appareilles de barbettes.

D'ailleurs ces appareilles, pourront être établies en tems de guerre, par les sapeurs.

La voie de défense, pourra former même une tonnelle *A* (fig. 20), pourvue de mâchicoulis *BC*, pour les tirs et d'ouvertures pour l'évacuation de la fumée,

Planch. II.

но если бы затрудненіе въ устройствѣ тоннели, заставило отказаться отъ нея, а оборонительный путь въ этомъ мѣстѣ необходимъ; то можно выдвинуть его въ море галереею, основавъ ее на сваяхъ и пр., защитивъ ее отъ разрушенія моремъ и блиндировавъ отъ прицѣльныхъ и навѣсныхъ выстрѣловъ.

Черт. II. Если бы между приливомъ моря и скалою *A* (фиг. 21) достаточно было мѣста для устройства оборонительнаго пути; то и тогда необходимо было бы обратить его въ блиндируемую галерею *B*; такъ какъ не только бросаемые флотомъ снаряды, отражаясь отъ скалъ, могли бы поражать прислугу, дѣйствующую въ оборонительномъ пути; но и самые осколки скалъ, отбиваемые выстрѣлами, не менѣе причинили бы ей вреда. Верхъ галереи долженъ быть вѣзанъ въ скалу, для воспрепятствованія текущимъ съ нея водамъ проникать внутрь галереи.

Черт. V. Говоря о продольной профили траншеи, присовокупимъ, что могутъ быть случаи, гдѣ возвышенный берегъ *A*, *A'*, *A''*, *A'''* (фиг. 22) моря, встрѣчаетъ круто низкій *B*, *B'*, *B''*, *B'''*; такъ что для удовлетворенія условію безпрепятственнаго движенія локомотивъ,

produite par les tirs; mais si quelque obstacle obligeait de renoncer à la construction d'une tonnelle, malgré la nécessité d'avoir en cet endroit une ligne de défense, on pourrait pousser cette dernière dans la mer, à l'aide d'une galerie, la fondant sur des pieux etc. ayant soin de la préserver de la destruction, causée par la mer et de blinder contre les feux rasants et les feux verticaux.

S'il y avait assez de place, entre le rocher *A*, et le plein de la mer, (fig. 21), pour y établir une voie de défense, il serait toujours indispensable à la convertir en une galerie blindée; car outre que les projectiles, lancés par l'ennemi, donnant dans les roches et en étant repoussés, sont pernicieux aux servants, les éclats mêmes, que feraient voler les rochers, pourraient leur être non moins nuisibles. Le haut de la galerie, doit être entaillé dans la roche, pour éviter la pénétration de l'eau dans l'intérieur de la galerie.

En parlant du profil longitudinal d'une tranchée, il faut y ajouter, qu'il pourrait survenir des cas, où deux rives, dont l'une *A*, *A'*, *A''*, *A'''* (fig. 22) est haute et l'autre *B*, *B'*, *B''*, *B'''*, basse, se réunissent au moyen d'une pente roide, en sorte, que joindre ces deux rives par une des-

по траншеѣ, неспѣзывая берега A^*), слѣдовало бы низкій B возвысить насыпью значительныхъ размѣровъ. Въ избѣжаніе чего:

1) или можно найти удобный для ската пунктъ C , и траншею спустить линіею $A'''CB'''$:

2) Или спуститься зигзагомъ $A''CB''$.

или наконецъ 3) сдѣлать вѣтвь DCB' удобную для восхода локомотивъ.

Спуски эти идутъ въ одинъ путь.

Тогда траншея будетъ имѣть два сосѣдніе горизонта: одинъ $A'D$ (A), расположенный по высокому берегу, а другой $B'E$ (B) — по низкому; изъ которыхъ первый будетъ командовать послѣднимъ.

§ 25. Къ числу вредныхъ для траншеи послѣдствій должно отнести разбитіе паровозовъ навѣсными выстрѣлами; а потому неизмѣнно принять, по возможности, въ отвращеніе сего, мѣры; если не на всемъ протяженіи

*) Высотою своею удобнаго для обстрѣливанія моря.

cente, favorisant le mouvement des locomotives, sans baisser la rive haute A^*), serait de faire un remblai considérable sur la rive basse B .

Pour se soustraire à cet inconvénient, il serait plus avantageux de recourir à des opérations suivantes:

1) trouver un point C , de manière qu'en le parcourant, la ligne de défense $A'''CB'''$, puisse remplir les conditions d'une pente en question.

2) Ou construire la descente en zig-zags $A''CB''$,

ou enfin 3) construire une branche DCB' , à pente favorable au mouvement des locomotives.

Toutes ces descentes, n'ont besoin, que d'une seule rangée de rails.

La tranchée aura alors deux horizons voisins: l'un $A'D$ (A), situé sur le bord élevé, l'autre $B'E$ (B) sur la rive basse, dont le premier, dominera sur le dernier.

§ 25. Au nombre d'accidents funestes, aux quels est sujette une tranchée, l'on peut admettre celui, où les locomotives, étant exposées aux feux verticaux, pourraient être mises en ruines. A cet effet, il serait utile à prendre des mesures

*) Succéptible à y construire une batterie, propre à dominer sur la mer.

траншеи, по крайней мѣрѣ въ опасныхъ мѣстахъ ея; такъ чтобы во время сильнаго огня съ моря, локомотивы съ тендерами и вагонами могли укрываться въ особо-устроенныхъ для того убѣжищахъ.

Убѣжища полезны вообще тамъ, гдѣ поѣзды должны останавливаться на довольно долгое время, напр. для выгрузки снарядовъ и пр. предъ ядрокалпильными печами; точно также какъ въ мѣстахъ, гдѣ, по довольно-значительному отстоянію парковъ одинъ отъ другаго, необходимо прикрытіе вагонамъ для раненыхъ; или же въ частяхъ траншеи, близкихъ къ пунктамъ, которые флотъ, по видимому, не оставитъ безъ бомбардирования и т. п.

Черт. VI. Убѣжища суть блиндированныя въ траншеѣ галереи AB, A' (фиг. 23). Длина галереи, для одного локомотива съ тендеромъ и 5-ю вагонами, требуетъ до 50 саж., а прибавивъ запаса съ обѣихъ концовъ галереи по 5 саж.; вся длина ея простираться будетъ до 60-ти сажень.

Естественно, что въ мѣстѣ расположенія убѣжища и ширина пути должна быть увеличена для врытія столбовъ галереи.

pour éviter ce danger: si non sur toute l'étendue de la ligne de défense, du moins sur quelques points de sa longueur, les plus exposés au péril; en sorte que durant les feux violents de la part de la mer, les locomotives et les wagons, aient la possibilité de se réfugier dans des asiles, uniquement construits à cette raison.

Les refuges, sont utiles dans les lieux, où les trains doivent rester pendant une assez longue durée, par exemple, pour le déchargement des boulets etc. près des fourneaux à rougir les balles, de même que pour mettre à couvert les wagons avec les blessés, si les parcs sont trop espacés l'un de l'autre, ou dans les points de la tranchée, proches de ceux, que l'ennemi ne manquera pas de bombarder etc.

Ces asiles, ne sont autre chose, que des galeries blindées AB, A' (fig. 23), construites dans la tranchée. La longueur suffisante pour placer une locomotive, avec le tender et cinq wagons, sera de $106\frac{1}{2}$ mètres; en ajoutant à chacune de deux extrémités de la galerie par $10\frac{3}{4}$, toute la longueur de l'asile, aura 128 mètres.

La voie de défense, doit sans contre-dit, être élargie à l'endroit de la disposition du refuge, en y posant des piliers, destinés à soutenir le toit de l'asile.

Убѣжища эти слѣдовало бы размѣщать въ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ необходимости прорѣзывать въ насыпи ни амбразуръ, ни бойницъ, чтобы не подвергнуть тѣмъ убѣжища, а слѣд. и скрытые въ немъ поѣзды, прицѣльнымъ выстрѣламъ съ моря. Если же насыпь занята вся подобными отверстиями; то сторону убѣжища, обращенную къ морю, необходимо блиндировать для защиты и отъ сихъ выстрѣловъ; а тогда ширину пути слѣдуетъ еще болѣе увеличить *).

§ 26. Мосты и трубы оборонительнаго пути должны быть простѣйшей конструкціи, согласно мѣстнымъ средствамъ, размѣрамъ протоковъ и свойству грунта; имѣя постоянно въ виду, не только прочность, но и дешевизну

*) Принимая во вниманіе, что разрывъ бомбъ губителенъ не только въ близкомъ разстояніи, но что осколки разлетаются на 80 и болѣе сажень,—убѣжище, при сильной бомбардировкѣ, можетъ потребовать блиндированія, какъ стороны обращенной къ морю, такъ тыла и въѣзда съ выѣздомъ. Для чего эти послѣдніе можно снабдить двумя рядами затворовъ, съ промежуткомъ между ними, въ который можно было бы задвигать фанерныя щиты; и тогда для выпуска изъ убѣжища пара и дыма, слѣдуетъ оставить отверстия, которыя закрывались бы и открывались по произволу.

Les asiles devraient être situés aux endroits, où il ne serait pas nécessaire de percer, ni embrasures, ni mâchicoulis, pour raison de ne pas exposer les asiles, ainsi que les trains, qui y sont réfugiés, aux tirs rasants, partant du côté de la mer. Si le parapet est tout percé de pareilles ouvertures, donc le côté du refuge, tourné vers la mer, doit inévitablement être blindé, même contre les tirs rasants. En ce cas, il est sans doute d'autant plus nécessaire à élargir la ligne de défense *).

§ 26. Les ponts et ponceaux, d'une voie de défense, doivent être de la construction, la plus simple, selon les moyens locaux, les dimensions des courants et la propriété du sol, ayant incessamment en vue, à rendre les travaux, non

*) En égard, à ce que la rupture des bombes, est nuisible, non seulement à une petite distance, mais que les éclats, atteignent un espace de 170 mètres et plus, un vif bombardement pourra contraindre à blinder, tant la face, tournée vers la mer, que l'arrière, l'entrée et la sortie de l'asile. A cet effet, les deux dernières appartenances, peuvent avoir deux rangées de fermetures à intervalle; de manière à pouvoir y placer des vannes en fascines. Pour le dégagement de la fumée et de la vapeur, on pratiquera dans les murs du refuge, des ouvertures, de sorte qu'on puisse les fermer et ouvrir selon la nécessité.

пути, который ни роскоши, ни изящества не требует. А потому въ мѣстахъ, гдѣ уменьшеніе ширины моста представить значительныя выгоды въ экономическомъ отношеніи, ширину эту можно сократить вдвое, устроивъ мостъ въ одинъ путь; такъ на (фиг. 24) мы видимъ, что траншея пересѣкаетъ ручьи *a, b, c*, обопми своими путями, протокъ же *d* пересѣкается однимъ только изъ нихъ.

Черт.
VI.

Но сверхъ удовлетворенія условіямъ устойчивости, мосты требуютъ здѣсь и защиты, отъ всѣхъ родовъ выстрѣловъ; такъ какъ разрушеніемъ этихъ принадлежностей пути останавливается сообщеніе батарей.

Черт.
VI.

§ 27. Траншейный мостъ можетъ подвергаться: или обопми родамъ выстрѣловъ, или одному только изъ нихъ. Такъ въ протокахъ *ab* (фиг. 25), расположенныхъ перпендикулярно къ берегу, или наклонно *cd* къ нему, флотъ можетъ разрушить мосты *A, B*, не только бомбардированіемъ, но и ядрами. Если же протокъ впадаетъ въ море извилистою линіею *ef*, то мостъ *C*, прикрытый извилинами береговъ, доступенъ будетъ болѣе навѣснымъ выстрѣламъ и случайно только прицѣльнымъ.

seulement solides, mais aussi le moins possible dispendieux; car ce trajet n'exige aucune pompe. Suivant cette raison, dans les lieux, où la diminution de la largeur du pont, offrirait des avantages par rapport à l'économie, il est possible d'abrégér doublement cette largeur; c'est à dire, en construisant un pont à une seule rangée de rails. La fig. 24, nous fait voir, que si la tranchée croise les ruisseaux *a, b, c*, par deux rangées de rails, le courant *d*, n'en sera traversé que par une seule.

Planch
VI.

Mais outre de remplir les conditions de stabilité, les ponts et ponceaux de la tranchée, exigent une défense contre toute espèce de tirs; car la destruction de ces attributs, rompt la communication des batteries.

§ 27. Le pont de la tranchée, peut être exposé à deux espèces de tirs, ou à une seule. Par exemple, dans les courants *ab* (fig. 25), situés perpendiculairement, ou obliquement *cd* à la côte, l'armée de mer peut détruire les ponts *A, B*, tant par le bombardement, que par les boulets. Mais si le courant *ef* fait des détours, le pont *C*, dérobé par la tortuosité des rives, sera plutôt exposé aux tirs verticaux, et accidentalement aux feux rasants.

Planch
VI.

Защита отъ прицѣльныхъ выстрѣловъ производится, какъ извѣстно, траверсамп, а отъ навѣсныхъ — блиндированіемъ.

§ 28. По устройство траверсовъ въ морѣ, для защиты мостовыхъ щекъ, очевидно было бы затруднительно, потому что сверхъ назначенія своего траверсы эти должны были бы противустоять и дѣйствию волнъ. Въ избѣжаніе чего траншеѣ, въ пунктѣ *A* (фиг. 26) расположенія моста, можно дать вогнутую форму *aAb*, представляющую слѣдующія выгоды:

1) Мы удалимъ по возможности мостъ *A* отъ берега, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ полезно еще и потому, чтобы вывести его болѣе изъ горизонта приливовъ.

2) Траверсъ *C* устроимъ на материкѣ,

и 3) устье протока можемъ обстрѣливать, въ случаѣ нужды, перекрестнымъ огнемъ.

§ 29. Но здѣсь траверсы должны отличаться отъ траверсовъ, употребляемыхъ въ полѣ, такъ какъ защищая мосты они должны пропускать и воду протоковъ.

La défense contre les tirs rasants s'opère, comme on le sait, moyennant les traverses et contre les tirs verticaux à l'aide d'un blindage.

§ 28. Pour éviter la construction des traverses dans la mer, à la défense des tympanes de ponts; car ces traverses, outre leur destination, devraient encore résister alors à l'effet des flots; donc pour se soustraire à cet inconvénient, il serait mieux de donner à la direction de la tranchée, une courbe concave *aAb* (fig. 26), dont le point *A*, sera occupé ^{Planch. VII.} par le pont; ce qui nous fera obtenir des avantages suivants:

1) Nous éloignerons tant que possible, le pont *A*, de la mer, ce qui est utile en quelques cas, afin de le délivrer le plus, de l'horizon du plein de l'eau.

2) La traverse *C*, sera construite sur le sol.

et 3) l'embouchure du courant, sera en cas de nécessité défendue par un feu croisé.

§ 29. Mais ici, la construction des traverses, doit différer de celle, employée dans les guerres continentales; car défendant les ponts, les traverses doivent être propres à laisser couler l'eau des torrens.

Черт. VII. Пропускъ воды, подъ траверсамъ, можетъ быть устраиваемъ: или подобно фиг. 27, или фиг. 29, смотря по необходимости, т. е. объ одномъ или нѣсколькихъ отверстіяхъ, образуя стропильную связь изъ трехъ брусевъ и расположивъ фермы по ширинѣ траверса въ 3-хъ футахъ одна отъ другой, связавъ ихъ поперечинами и укрѣпивъ нижніе основные брусья всего свода противъ дѣйствія протоковъ.

Черт. VII. Тимпаны наполняются фашинами, прикрѣпленными къ фермамъ на $3\frac{1}{2}$ фута выше горизонта приливовъ. Но какъ крайняя деревянная ферма *ab* (фиг. 28), обращенная къ морю, можетъ подвергаться выстрѣламъ; то сверхъ блиндированія ее двойнымъ или тройнымъ рядомъ фашинъ и даже мантилетами, не мѣшаетъ, для разложенія силы ударовъ, поставить перпендикулярные къ направленію ея подкосы *cd*, *ef*, для передачи ударовъ землѣ. — Тоже сдѣлаемъ въ случаѣ нужды и со стороны *gh*, для разложенія силы напора воды на фермы.

Черт. VII. § 30. Въ протокахъ незначительныхъ насыпь траншеи идетъ сплошь чрезъ рывину, и тогда предстоитъ блиндировать только арку трубы. — Если же протокъ *ab* (фиг. 30) извилистъ, то можно воспользоваться имъ

Planс VII. L'écoulement d'eau, dessous les traverses, peut être exécuté, semblablement à la fig. 27, ou à la fig. 29, c'est-à-dire: selon le besoin, à travers une ou plusieurs ouvertures, formant à cet objet un assemblage de trois poutres, disposant les fermes, à la distance de 3 pieds anglais l'une de l'autre, et les joignant par des traversines. Les poutres, servant de base aux arches des traverses, doivent être solidifiées contre l'effet des torrents.

Planс VII. Les tympanes se remplissent de fascines, assujetties aux fermes, près de $3\frac{1}{2}$ pieds au dessus du plein de l'eau. Mais comme la ferme *ab* (fi. 28), tournée vers la mer, peut être exposée aux tirs, il est incontestable, qu'après l'avoir blindée de deux, ou trois rangées de fascines, et même de mantelets, il ne serait pas superflu à l'affermir, moyennant les poutres *cd*, *ef*, disposées perpendiculairement à sa direction, pour décomposer la force des coups. Les mêmes mesures, en cas de nécessité seront prises et du côté *gh*, pour décomposer la pression des torrents sur les fermes.

Planс VII. § 30. Le remblai de la ligne de défense, traverse de toute son épaisseur les courants de petite dimension. En ce cas, il ne reste qu'à blinder l'arc de l'ouverture. Si le courant offre une tortuosité, semblable à *ab* (fig. 30), on peut

для устройства небольшихъ траверсовъ *C, D*.

§ 31. Форма траверсовъ зависитъ отъ мѣстности, а толщина отъ калибра морскихъ орудій, которыя флотъ можетъ употребить для разрушенія этихъ траверсовъ.

Обстоятельства мѣстности, напр. пловучесть грунта въ берегахъ рывины или каменистость этихъ береговъ; могутъ заставить: одну часть *ab* (ф. 31) траверса вести отъ одного берега, а другую *cd* отъ другаго; въ такомъ случаѣ слѣдуетъ принять во вниманіе силу стремленія потока. Если потокъ не быстръ, то направленіе обѣихъ частей траверса можетъ быть въ положеніи почти параллельномъ щекъ защищаемаго моста. При быстротѣ же значительной, для ослабленія силы ударовъ воды въ траверсы, положеніе ихъ должно быть болѣе параллельное теченію протока, подобно *ab, cd*, (фиг. 32)*).

Траверсъ можетъ идти, частью рывиною протока, частью полемъ; и такъ какъ вести траверсъ полемъ легче, потому что здѣсь онъ составляетъ одну только насыпь; то вездѣ, гдѣ

*) Траверсы фиг. 30, 31, 32, въ отверстіяхъ не нуждаются.

en profiter, pour construire de petites traverses *C, D*.

§ 31. Le plan des traverses, dépend de la localité; quant à leur épaisseur, elle est en dépendance de la dimension du calibre des bouches à feu, dont l'armée de mer peut se servir pour la démolition de ces traverses.

Les circonstances locales, par exemple le sol mouvant ou pierreux des bords du ravin, peuvent contraindre de mener une partie *ab* (fig. 31) de la traverse, à partir d'une rive et l'autre *cd*, de l'autre; dans ce cas, il est nécessaire de prendre en considération la rapidité du torrent. Le courant n'étant pas rapide, la direction de deux parties de la traverse, peut être parallèle au tympan du pont à défendre. Pour affaiblir le choc de l'eau sur les traverses en cas d'une plus grande rapidité, celles-ci doivent être situées à peu près parallèlement à la direction du courant, semblablement à *ab, cd*, (fig. 32)*).

Une traverse peut être conduite, partie en travers le ravin, partie à travers le champ; et comme il serait plus à l'aise de la mener à travers ce dernier, car ici elle ne forme qu'un remblai; donc il

*) Les traverses fig. 30, 31, 32, n'ont pas besoin d'ouvertures.

будетъ предстоять къ тому возможность, слѣдуетъ этимъ пользоваться.

Черт. VIII. Такъ, если рывина, въ которой расположенъ мостъ *AB* (фиг. 33), имѣетъ различную ширину на своемъ протяженіи, и хотя узкая часть *cd* и болѣе удалена отъ моста *AB*, такъ что траверсъ, устроенный въ этомъ мѣстѣ слѣдовало бы и болѣе возвысить; то лучше принять это послѣднее средство и траверсъ расположить въ мѣстѣ *cd*, нежели въ мѣстѣ болѣе близкомъ къ мосту, потому что этимъ способомъ придется мѣншую только часть *cd*, траверса, вести рывиною, остальные же *ce, df*, пойдутъ полемъ^{*)}.

Говоря о защитѣ мостовыхъ щекъ и арокъ, естественно, что въ мѣстахъ, могущихъ подвергаться бомбардированію, слѣдуетъ блиндировать и полотно мостовъ и трубъ; и тогда шпалы подъ рельсы должны лежать на блиндированномъ полотнѣ.

Въ заключеніе скажемъ, что значительныя рывины, требующія построения и значительныхъ мостовъ, должны обратить на себя вниманіе;

^{*)} Известно, чѣмъ траверсъ далѣе отъ защищаемаго имъ предмета, тѣмъ онъ долженъ быть выше; такъ какъ высоты траверсовъ составляютъ какъ бы ординаты параболы, образующей по законамъ динамики, полетъ снарядовъ.

faut en profiter partout où cela sera possible.

Par exemple si le ravin, où est disposé le pont *AB* (fig. 33), a une largeur ^{Planch. VIII.} différente le long de son étendue, et quoique la partie étroite *cd*, est plus éloignée du pont *AB*, en sorte qu'il fallait plus élever la traverse située en cet endroit, donc il serait mieux d'accepter ce dernier moyen pour établir la traverse au point *cd*, plutôt qu'à un endroit plus approché du pont; car en pareil cas l'on se verrait obligé à ne mener en travers le ravin, que la moindre partie *cd* de la traverse, le reste *ce, df*, devrait traverser le champ^{*)}.

Faisant mention de la défense des tympanes et des arches de ponts, il est évident, que dans les lieux, pouvant être exposés au bombardement, il est de même nécessaire à blinder les tabliers des ponts et des ponceaux; les traverses pour les rails, doivent alors être posées sur un tablier blindé.

A la fin nous ajouterons, que plus les ravins sont larges et profonds, plus ils exigent des ponts d'une demension significative. Par conséquent outre l'abrégé

^{*)} Il est certain, que plus une traverse est distante de l'objet à défendre, plus elle doit être élevée; car les hauteurs des traverses tiennent pour ainsi dire lieu, des ordonnées d'une parabole, formant suivant les lois dynamiques, la trajectoire des projectiles.

а потому, не смотря на уменьшение расходовъ, объясненное въ § 26, не мѣшаетъ изыскивать и болѣе узкое мѣсто рытвинъ, для устройства мостовъ оборонительнаго пути, чтобы тѣмъ сократить и длину ихъ.

Безъ сомнѣнія, мѣра эта, могущая удлинить второй рельсовый путь *efg* (фиг. 24), тогда только будетъ уважительна, когда устройство моста въ пунктѣ *h* было бы дороже удлиненія сего пути.

§ 32. Насыпь траншеи, въ населенныхъ прибрежныхъ мѣстахъ, не должна мѣшать землевладѣльцамъ въ сообщеніи съ моремъ, если они найдутъ необходимымъ устроить въ своемъ владѣніи: жетею *E* (фиг. 34), пристань, морскія купальни и пр.

Для этого устроятся въ насыпи прорѣзы *A, B* (фиг. 34), а для проѣзда или прохода чрезъ полотно траншеи, въ избѣжаніе порчи его, можно положить временной настиль *C*, который можно разбирать, если, въ случаѣ войны или маневровъ, понадобится открыть траншею.

Естественно, что настиль *C* ненужно тогда только, когда оборонительный путь, какъ мы говорили, служить будетъ желѣзною дорогою и въ мирное время. — Тогда въ сихъ мѣстахъ

des frais pour la construction des ponts d'une voie de défense, dont il était mention au § 26, il n'est pas moins utile, de les établir aux endroits les moins larges, afin de diminuer aussi la longueur de ces ponts.

Il est évident, que ce dernier moyen, ne devrait être usité, qu'en cas, où la construction d'un pont au point *h* (fig. 24), ^{Planch. VI.} pourrait être plus dispendieuse, que l'allongement de la voie *efg*.

§ 32. Le parapet de la tranchée, dans les lieux riverains habités, ne doit pas empêcher les propriétaires de communiquer avec la mer, s'ils trouvent indispensable à établir dans leurs territoires: une jetée *E* (fig. 34), un abord, bains de mer, etc. ^{Planch. VIII.}

A cet effet, l'on pratique des coupures *A, B* (fig. 34), dans le parapet, et pour s'ouvrir un passage, sans endommager le fond de la tranchée, l'on couvre ce dernier d'un tablier *C*, lequel pourra être démonté, lorsque en temps de guerre, ou manoeuvres, il sera nécessaire d'ouvrir la tranchée. ^{Planch. VIII.}

Il est certain, que le tablier *C*, sera inutile, lorsque la voie de défense, doit tenir lieu d'un chemin de fer en temps de paix; car alors on construira dans ces lieux; des traversées constantes, à la

устроится постоянный путь, какъ то дѣлается на желѣзныхъ дорогахъ при пересѣченіи ихъ съ обыкновенными.

Прорѣзы *A, B*, закрываются воротами, которыя въ военное время блиндируются известными средствами, если нѣтъ мѣста для устройства траверсовъ, когда же мѣсто позволяет, то и траверсами *D*.

§ 33. Если на полосѣ земли, назначенной для траншеи, находятся уже Черт. VIII. зданія *A* (фиг. 35); то траншею отъ *B* до *C* понадобится выдвинуть въ море, и тогда устройство ея потребуетъ средствъ болѣе или менѣе цѣнныхъ, согласно грунту земли, глубинѣ и бурливости моря.

По дороговизнѣ вести такимъ образомъ траншею надлежащей широты, т. е. въ два пути, можно устроить Черт. VIII. одинъ только путь предъ зданіями, подобно *ABCD* (фиг. 36), а другой за ними, подобно *AED*.

Но естественно, что какъ тотъ, такъ и другой, требуютъ защиты отъ прицѣльныхъ выстрѣловъ.

§ 34. Даже и оба пути можно рас- Черт. IX. положить въ тылу жилищъ, относительно моря, подобно *abcd* (фиг. 37),

manière de celles, qui croisent ordinairement les chemins de fer.

Les coupures *A, B*, se ferment par des portes, lesquelles doivent être blindées en temps de guerre, à l'aide de moyens connus, et moyennant les traverses *D*, si la place permet d'en établir.

§ 33. Une partie du terrain, destinée à y établir une tranchée, étant occupée par des bâtiments *A* (fig. 35), cette dernière, à partir de *B*, jusqu'au *C*, doit être poussée dans la mer, et conséquemment, sa construction, sera alors, plus ou moins dispendieuse, vu la nature du sol, la profondeur et l'impétuosité de la mer. Plan VII

Pour se soustraire aux dépenses, qu'exigerait en ce cas la construction de deux rangées de rails, on pourrait n'en employer qu'une; c'est-à-dire qu'un chemin pourrait être établi en avant les bâtiments, comme *ABCD* (fig. 36), et l'autre en arrière, semblablement à *AED*. Plan VIII

Mais il est incontestable, que toutes les deux voies, doivent être garanties contre les tirs rasants.

§ 34. On pourrait même disposer tous les deux chemins en arrière les habitations, relativement à la mer, comme

и обстрѣливать его перекрестными выстрѣлами съ фланговъ *ab*, *cd*, траншей.

§ 35. Подобная фланговая оборона, производимая траншеею, могла бы быть примѣнена и къ защитѣ однихъ только приморскихъ городовъ, важныхъ для страны; ибо тогда стоило бы только устроить станціи или парки для орудій, подобно фиг. 38, гдѣ вѣтви *AC*, *BD*, траншей, идутъ изъ двухъ устроенныхъ по обѣимъ сторонамъ города парковъ *A* и *B*, или подобно фиг. 39, гдѣ одинъ и тотъ же паркъ *A* снабжаетъ орудіями двѣ фланкирующія море вѣтви *AB*, *AC*. Но естественно, что такая оборона можетъ быть употреблена только для городовъ, расположенныхъ въ заливахъ.

§ 36. При встрѣчѣ оборонительнаго пути съ приморскими крѣпостями, онъ можетъ: или пересѣкать крѣпость *A* (фиг. 40); когда послѣдняя, по вмѣстимости своей, удобна служить паркомъ для храненія орудій, локомотивъ и пр. принадлежностей траншей, или обходить ее подобно *abcd* (фиг. 41), получая орудія изъ особо-устроеннаго на то парка. Въ такомъ случаѣ часть *bc* траншей составитъ какъ бы контрвалационную линію крѣпости.

abcd (fig. 37), en la flanquant par des ^{Planch. IX.} feux croisés.

§ 35. Un pareil flanquement, opéré par la tranchée, pourrait aussi être appliqué à la défense exclusive des villes maritimes, avantageuses sous quelque rapport à la contrée; car alors il ne tiendrait qu'à établir des parcs, ou stations pour les canons, comme on le voit à la fig. 38, où les branches *AC*, *BD* de la ^{Planch. IX.} tranchée, partent de deux stations *A* et *B*, établies à deux côtés de la ville; ou semblablement à la fig. 39, où un seul ^{Planch. IX.} parc *A*, peut munir de canons, les deux branches *AB*, *AC*, de la tranchée. Mais il est évident, qu'une pareille défense, ne peut être employée que pour les villes, situées dans des golfes.

§ 36. A la rencontre des forteresses maritimes, la voie de défense, peut: ou traverser la forteresse *A* (fig. 40), quand ^{Planch. IX.} celle-ci a une contenance suffisante, pour tenir lieu d'un parc à conserver les canons, locomotives et autres appartenances de la tranchée, ou la manquer, semblablement à *abcd* (fig. 41), obtenant ^{Planch. X.} les canons d'un parc, construit exclusivement à ce but. En ce dernier cas, la partie *bc* de la tranchée, servira comme ligne de contrevallation à la forteresse.

Черт.
X.

Двѣ вѣтви *ab* и *cd* (фиг. 42) траншеи, прерванной рѣкою *), могутъ быть соединены мостомъ, или нѣтъ, и слѣдовательно крѣпость *A* можетъ служить паркомъ для обѣихъ вѣтвей; или для вѣтви *cd* долженъ быть устроенъ паркъ особый, что зависить какъ отъ цѣнности моста чрезъ рѣку, съ его обороною, такъ и отъ цѣнности постройки особаго для вѣтви *cd* парка.

Естественно, что при значительной ширинѣ рѣки постройка особаго парка обойдется дешевле, а слѣд. раздѣленіе вѣтвей траншеи тогда неизбежно.

§ 37. Станція оборонительнаго пути, какъ хранилища не только локомотивъ, но и орудій, справедливѣе называть парками.

Если приморскія крѣпости, какъ мы говорили, по вмѣстимости своей, могутъ быть превращены въ подобные парки, тѣмъ оно выгоднѣе. — Даже если въ недалекомъ разстояніи отъ береговой траншеи, есть подобная крѣпость внутри страны; то и она можетъ служить паркомъ траншеи,

*) На одномъ берегу которой находится крѣпость *A*.

Deux branches *ab, cd*, (fig. 42) de la tranchée, séparées par une rivière *), peuvent être réunies, ou non, par un pont et conséquemment, la forteresse *A*, pourra servir de parc à toutes les deux branches, ou la branche *cd*, doit en avoir un à part; Ce qui dépendra, tant de dépenses qu'exigerait la construction d'un pont avec sa défense, que de celles, qui s'offriraient à l'établissement d'un parc exclusif, pour la branche *cd*.

Il est évident, que vu la largeur significative d'une rivière, il serait plus avantageux sous le rapport de l'économie, à établir un parc détaché; et par conséquent, la séparation des branches, serait inévitable.

§ 37. Les stations de la voie de défense, étant destinées à y garder, non seulement les locomotives, mais aussi les bouches à feu, il serait plus juste de les nommer parcs.

Si les forteresses maritimes, comme nous l'avons déjà dit, peuvent tenir lieu de semblables parcs, tant il est mieux. Même s'il existe dans la contrée, non loin de la voie de défense, une pareille forteresse, l'on peut s'en servir comme parc, en la réunissant par une rangée de rails avec la ligne de défense. Dans le

*) Dont l'un des bords, est occupé par une forteresse *A*.

стоитъ соединить съ нею крѣпость рельсовымъ путемъ.— Въ противномъ случаѣ, устройство особыхъ парковъ для траншеи, болѣе въ близкомъ единѣ отъ другаго разстояніи, необходимо для того, чтобы, помощію рельсъ, локомотивы съ орудіями могли поспѣвать къ мѣстамъ атаки съ болѣею скоростію.

§ 38. Въ мѣстахъ опасныхъ, относительно нападеній непріятеля съ сушаго пути, парки можно окружать оборонительными казармами. Говоря же вообще, парки должны быть удаляемы по возможности отъ линіи береговой траншеи, и находиться въ мѣстахъ болѣе скрытыхъ отъ флота; для чего не слѣдуетъ также и возвышать ихъ много надъ мѣстностію.

Удаленное отъ траншеи, мѣсто парка, мы видимъ на фиг. 43, гдѣ *A* есть паркъ, а *AB*, *AC* суть вѣтви, соединяющія его съ траншеею *BC*.

Если мѣстность не способствуетъ выполнению такого условія; то опредѣливъ предварительными рекогносцировками пункты, съ которыхъ непріятельскому флоту удобнѣе было бы бомбардировать паркъ, слѣдуетъ принять заранѣе мѣры къ сосредоточенію огня на эти пункты: или амбразурами

cas contraire, il est sans contredit indispensable à établir des parcs, les moins distants l'un de l'autre, afin de pourvoir la tranchée à l'aide des locomotives le plus vite possible de bouches à feu, dans les points attaqués par l'armée de mer.

§ 38. Dans les endroits, où les parcs peuvent être attaqués du côté de la terre ferme il est possible de les entourer de casernes défensives. Mais en général, les parcs doivent être éloignés, tant qu'il est possible de la ligne de défense et se trouver dans les places les plus dérochées à la flotte, donc il faut prendre soin de ne les trop élever au dessus de la localité.

Un pareil point éloigné de la tranchée, occupé par le parc, nous donne la fig. 43, ^{Planch} _{X.} où *A* est le parc, et *AB*, *AC*, des branches, qui l'unissent à la tranchée *BC*.

Si la localité est défavorable à remplir les dites conditions, donc après avoir déterminé préalablement par des reconnaissances, les points favorables à la flotte ennemie, d'entreprendre un bombardement contre le parc, il faut prendre des mesures à concentrer les feux sur de pareils points, ou moyennant les embras-

траншей, или устройствомъ особыхъ для того батарей; потому что разрушенный флотомъ паркъ лишитъ траншею, такъ сказать, основанія ея дѣйствій на извѣстное разстояніе. Займемся теперь устройствомъ парковъ.

§ 39. Устройство парковъ раздѣлимъ на двѣ части: собственно на паркъ и на службы.

Черт. II. Фиг. 44 представляетъ паркъ на 62 орудія большого калибра. Это есть четырехугольное зданіе, имѣющее подвалъ и снабженное продольными и поперечными сводами.

Черт. XII. Наружный видъ парка (фиг. 46 и 48) долженъ представлять возможную простоту. Часть такого зданія можетъ быть употреблена для помѣщенія: *NN* (фиг. 44) начальника парка, *QQ* доктора при командѣ, *RR* смотрителя и *OO* машинистовъ, съ мастерскою *P* для мелкихъ подѣлокъ или починокъ въ подвижномъ составѣ траншей. Крыша поддерживается железными стропилами; для выпуска же пара и дыма локомотивъ слѣдуетъ устроить въ крышѣ отдушины.

§ 40. Паркъ имѣетъ: два стойла для паровозовъ, значащихся цифрами

сures de la tranchée, ou à l'aide des batteries, construites uniquement à cet effet; car un parc ruiné prive pour ainsi dire la tranchée à une certaine étendue, de sa base d'action. Passons à la construction des parcs.

§ 39. La construction des parcs, sera divisée en deux parties: le parc proprement dit et les dépendances.

Fig. 44, représente un parc, destiné à y placer 62 bouches à feu, de gros calibre. C'est un édifice voûté, ayant un rez-de-chaussée.

L'extérieur du parc (fig. 46, 48), doit offrir la plus grande simplicité. Une partie de cet édifice, peut être destinée à y loger: *NN* (fig. 44) le commandant du parc, *QQ* le docteur, *RR* le surveillant, *OO* les machinistes et un atelier *P* pour diverses réparations dans le matériel roulant de la tranchée. Le toit, repose sur des chevrons en fer, et l'on aura soin d'y ménager des ouvertures, pour l'évacuation de la fumée et de la vapeur.

§ 40. Le parc, contient deux remises, pour les locomotives, désignées sous les

1 и 2 *); помѣщенія — для тендеровъ (3 и 4), вагоновъ для прислуги, лазарета и пр. (5); для платформъ съ орудіями (6); и мѣста для помѣщенія пирамидальныхъ кучъ запасныхъ зарядовъ (7). Крѣпостныя ружья могутъ быть размѣщены по стѣнамъ парка **).

Весь подвижной составъ траншеи, заключенный въ стѣнахъ парка, стоитъ постоянно на рельсахъ *EF*, *GH*. Рельсы выѣздные суть *AB*; а рельсы *IK*, *IK* служатъ, какъ для выѣзда паровозовъ, такъ и выдвиганія орудій на выѣздные рельсы *AB*.

Вагоны стоятъ постоянно на выѣздномъ пути.

Поворотный кругъ *D* служитъ для поворачиванія однихъ только тендеровъ и орудій, расположенныхъ на линіи *EF*. Кругъ *C* назначенъ для вращенія орудій, расположенныхъ на линіи *GH*; а кругъ *E* служитъ для поворачиванія, не только тендеровъ и

*) Одно изъ нихъ запасное; но въ паркахъ на большее число орудій можно устроить помѣщеніе и для большаго числа паровозовъ.

**) На случай отраженія, могущихъ эскалировать траншею непріятельскихъ экипажей.

N° 1 et *2* *). Un emplacement pour les tenders (3 et 4); les wagons pour les servants, l'infirmérie etc. (5); les plates-formes avec les bouches à feu (6); et une place pour les monceaux pyramidaux des projectiles ou piles de boulets en réserve (7). Les fusils, peuvent être disposés aux murs **).

Tout le matériel roulant de la voie de défense, renfermé dans le parc, demeure constamment sur les rails *EF*, *GH*. Les rails de départ sont *AB*, et les rails *IK*, *IK*, servent tant à faire sortir les locomotives du parc qu'à mettre les bouches à feu sur les rails de départ *AB*.

Quant aux wagons, ils restent constamment sur les rails *AB*.

La plaque tournante *D*, ne sert qu'à manoeuvrer les plates-formes des bouches à feu et les tenders, disposés sur la ligne *EF*. La plaque *C*, est destinée à rouler les plates-formes de bouches à feu, disposées sur la ligne *GH* de rails; tandis que la plaque *E* sert à faire mouvoir, outre

*) Dont l'une d'elles est en réserve, mais les parcs destinés à contenir un plus grand nombre de bouches à feu, peuvent avoir plusieurs remises.

**) En cas, si les équipages ennemis tentaient d'escalader la tranchée.

орудій, но и локомотивъ, согласно тому, въ которую сторону поѣздъ отправляется, т. е. въ сторону *A* или въ сторону *B*.

Для выигранія болѣе мѣста внутри парка, устройство амбаркадера, или галерей для входа въ вагоны, или выхода изъ нихъ, не полагается; а могутъ служить для того прикрѣпленные къ вагонамъ трапы; впрочемъ, можно устроить и амбаркадеръ, укрѣпивъ его къ столбамъ на кронштейнахъ.

Не увеличивая длины парка, а прибавивъ его въ ширину только, напр. вмѣсто двухъ линій рельсъ для орудій сдѣлавъ ихъ четыре и прибавивъ два поворотные круга, паркъ можетъ вмѣстить вмѣсто 62-хъ орудій — 124.

Черт. III. Фиг. 46 представляетъ фасадъ и
Черт. III. продольный разрѣзъ парка, фиг. 47 —
Черт. III. поперечный разрѣзъ, а фиг. 48 — бо-
ковой видъ сего парка.

§ 41. Сдѣлаемъ примѣръ поѣзда: полож., что известное число орудій и вагоновъ требуется для отправленія въ сторону *B*, и что для того назначенъ паровозъ № 2 съ тендеромъ № 4.

Для чего, сначала вагоны (5) сдви-

les tenders et les wagons, les locomotives mêmes, selon le côté, où le train doit être dirigé, c'est à dire vers le point *A* ou *B*.

Pour ménager plus de place, dans l'intérieur du parc, il n'est pas nécessaire de construire une galerie, ou embarcadère pour entrer dans les wagons, ou en sortir. A cet effet l'on peut se servir d'échelles de corde, attachées aux wagons. Cependant il est possible de construire même des embarcadères, les posant sur des supports en fer, assujettis aux piliers.

Sans augmenter la longueur du parc, on n'a qu'à l'élargir, c'est-à-dire au lieu de deux rangées de rails en employant quatre, de même qu'y ajoutant deux plaques tournantes, le parc pourra renfermer 124 bouches à feu, au lieu de 62.

Fig. 46, représente la façade et le profil longitudinal du parc, fig. 47 sa coupe transversale et la fig. 48 sa façade latérale.

Planch. XII.
Planch. XII.
Planch. XII.

§ 41. Faisons exemple d'un train. Supposons, qu'un certain nombre de bouches à feu et wagons, doivent être dirigés vers le point *B* du parc et qu'à cet effet est destinée la locomotive № 2, avec le tender № 4.

D'abord les dits wagons (5) se placent

гаются въ сторону *A*, за кругъ *E*; которые и сцепляются между собою; потомъ тендеръ № 4 вдвигается на кругъ *D* и соединяется съ паровозомъ № 2.

Паровозъ № 2, съ разведенными парами, выѣзжаетъ на кругъ *E*, и поворотясь трубою къ выходу *B*, прицепляется къ вагонамъ, выдвинувъ которые въ сторону *B*, за кругъ *E*, паровозъ останавливается, ожидая, пока все требуемое число орудій не будетъ прицеплено къ поѣзду.

Орудія эти выдвигаются по одному: сперва или на кругъ *D* или на кругъ *C*, смотря потому, которыя изъ нихъ нужно взять въ поѣздъ, т. е. расположенныя ли на линіи *EF*, или на линіи *GH*.

Естественно, что при установкѣ платформъ съ орудіями на выѣздной путь *AB*, слѣдуетъ обратить заранее вниманіе, какъ прицеплять орудія, т. е. къ которой сторонѣ обратить ихъ винградомъ, и къ которой дуломъ; потому что это можетъ послужить замѣшательствомъ при доставкѣ орудій въ траншею и установкѣ ихъ въ ней.

По прицепленіи къ поѣзду всего

derrière le cercle *E* du côté *A*, et sont enchainés mutuellement. Après quoi le tender № 4, entre sur le cercle *D*, et se réunit à la locomotive № 2.

La locomotive № 2 chauffée; entre dans le cercle *E*, et ayant tourné sa cheminée vers le point *B*, sera accrochée aux wagons. Après avoir poussé les wagons exigés vers le point *B*, derrière le cercle *E*, la locomotive s'arrête, et attend, jusqu'à ce que tout le nombre nécessaire de bouches à feu, ne soit réuni au train.

Les bouches à feu sont tirées une à une ou sur le cercle *D*, ou sur celui *C*, selon la nécessité de trainer les bouches à feu: disposées sur la ligne *EF*, ou celles placées sur les rails *GH*.

Il est évident, qu'en posant les plateformes avec les bouches à feu sur les rails de depart *AB*, il est nécessaire de faire attention, à ce que la bouche des canons, soit tournée vers la mer, car autrement, il pourrait survenir une confusion à leur placement dans la ligne de défense.

Après avoir réuni toutes les apparte-

требующагося и по размѣщеніи въ вагопахъ людей, поѣздъ отправляется въ путь.

Черт. Ручное дѣйствіе выдвиганія людьми XII. платформъ съ тяжеловѣсными орудіями, съ линіи рельсъ на поворотные круги; а съ этихъ круговъ на кругъ выѣздныхъ рельсъ *AB*, можно замѣнить механизмомъ, состоящимъ изъ каната *abc* (фиг. 45), касающагося блока *b*. Канатъ этотъ наворачивается на ворота, приводимые въ движеніе механизмомъ *), устроеннымъ въ точкахъ *a* и *c*. *A* означаетъ платформу на мѣстѣ, *A'* — когда она вдвинута на поворотный кругъ.

Расположивъ въ оборонительномъ пути взятое изъ парка число орудій, локомотивъ возвращается въ паркъ нѣсколько разъ за другими; а въ случаѣ нужды можетъ быть пущенъ и запасный паровозъ № 1.

Обратное дѣйствіе происходитъ по минованіи надобности въ орудіяхъ для траншеи; т. е. паровозы собираютъ ихъ на всемъ ея протяженіи и отвозятъ въ паркъ для храненія, гдѣ помощью поворотныхъ круговъ и сказанныхъ канатовъ, размѣщаютъ орудія по своимъ мѣстамъ.

Двери *L, M*, съ подъѣздомъ, служатъ

*) Ручнымъ или паровымъ.

nances du train et placé les servants, le train se met en route.

Le moyen de mouvoir à la main les plates-formes avec les bouches à feu d'une pesanteur signifiante, à partir des lignes de rails, sur les plaques tournantes, et de ces plaques, sur les rails de départ *AB*, peut être remplacé par un mécanisme, consistant en câble *abc* (fig. 45), ^{Planch XII.} tangeant à une poulie *b*. Le câble est entortillé autour des cylindres, mis en mouvement à l'aide d'un appareil *), établi dans les points *a* et *c*. *A*, désigne la plate-forme à sa place, et *A'* lorsqu'elle est avancée sur la plaque tournante.

Ayant disposé dans la voie de défense, le nombre de bouches à feu reçues du parc, la locomotive y revient à plusieurs reprises, pour en prendre d'autres. En cas de nécessité, l'on peut se servir de la locomotive en réserve № 1.

L'effet contraire a lieu, dès que la tranchée n'a plus besoin de bouches à feu. Les locomotives les rassemblent et trainent au parc, pour en avoir soin. Elles y sont placées à l'aide des plaques tournantes et de dits câbles.

Les portes *L, M* servent d'entrée et

*) A bras ou à l'aide de la vapeur.

для входа и выхода. Подвальный этажъ назначается для храненія: запасныхъ рельсъ, кнѣпелей, желѣзныхъ рѣшетокъ къ ядро-каильнымъ печамъ и проч. А какъ для освѣщенія подвала необходимо поднять полъ парка; то съ обѣихъ сторонъ зданія, при выѣздныхъ воротахъ *A* и *B*, слѣдуетъ имѣть аппарелли, давая имъ отлогость возможно легчайшую, для въѣзда локомотивъ съ тяжестями.

lepr.
XIII.

§ 42. Службы (фиг. 49), окружающія главное зданіе парка, назначены для помѣщенія нижнихъ чиновъ и при нихъ офицеровъ. Естественно, что при существованіи такого зданія, въ мирное время, оно можетъ быть занимаемо и проходящими командами; въ военное же—исключительно одною только прислугою при траншейныхъ орудіяхъ.

Цифры, выставленныя на планѣ, означаютъ:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1) Паркъ съ подвальнымъ этажемъ. | |
| 2) Помѣщеніе для нижнихъ чиновъ. | Подъ сими помѣщеніями, въ подвальномъ этажѣ, расположены: кухни, кладовыя, столовыя и помѣщенія для женатыхъ. |
| 3) Для унтеръ-офицеровъ. | |
| 4) Запасные покои. | |

5) Аптека, съ выходомъ на черный дворъ; подъ нею, въ подвалѣ, аптечная кладовая.

de sortie. Le rez-de-chaussée, est destiné à conserver: les rails en réserve, les boulets barrés, les grilles de fourneaux à rougir les balles, etc. Mais comme pour donner de la lumière au rez-de-chaussée, il est nécessaire d'élever le plancher, donc l'édifice doit être muni d'appareilles à douce pente, aux points *A* et *B*, pour faciliter la montée des locomotives, chargées de diverses pesanteurs.

§ 42. Les corps (fig. 49), entourant l'édifice principal, sont destinés à y loger les soldats, ainsi que les officiers. Ces bâtimens peuvent être occupés en temps de paix par des troupes passagères, et en temps de guerre, exclusivement par des servants de la tranchée.

Planch.
XIII.

Les chiffres marqués sur le plan, désignent:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) Parc, avec le rez-de-chaussée. | |
| 2) Logemens de soldats. | Au-dessous de ces appartemens se trouvent: les cuisines, salles à manger pour les soldats et domiciles pour les mariés. |
| 3) Logemens de sous-officiers. | |
| 4) Logemens de réserve. | |

5) Pharmacie, avec une sortie dans la basse-cour. Dépôt de pharmacie est disposé au rez-de-chaussée.

- | | |
|--|---|
| 6) Временной
госпиталь. | } Подъ ними въ
подвальномъ этажѣ
теплый цейгаузъ. |
| 7) Канцелярія. | |
| 8) Офицерскіе
покои. | |
| 9) Корридоръ. | |
| 10) Помѣще-
ніе для писмо-
водителя. | |

11) Чистый дворъ.

12) Черный дворъ.

13) Колодцы.

14) Колодцы съ водосточными въ
нихъ трубами *a, a, a*, для спуска дож-
девой воды со двора.

Примѣчаніе. Имѣя въ виду пользоваться
дождевой водою помощію водосточ-
ныхъ трубъ, для промывки рва, окружаю-
щаго все зданіе, трубы эти проведены въ
него подъ 3-мя мостами (16). Изъ рва
воду можно отвести въ ближайшую рѣчку,
рытвищу и т. п., для чего слѣдуетъ дать
соотвѣтственный склонъ и самому дну рва.

15) Ровъ, окружающій все зданіе.

Примѣчаніе. Дно рва можетъ быть снаб-
жено полисадомъ изъ заостренныхъ стол-
бовъ; а въ случаѣ нужды, ровъ можно
снабдить и штурмфалами.

16) Мосты. Мосты могутъ быть по-
стоянные или подъемные, согласно
надобности.

6) Hôpital tem-
poraire.

7) Chancellerie.

8) Chambres
d'officiers.

9) Vestibule.

10) Domicile du
secrétaire de la
chancellerie.

Au rez-de-chaus-
sée, se trouve le dé-
pôt de munitions.

11) Cour de devant.

12) Basse-cour.

13) Puits.

14) Puits, pourvus de conduits souter-
rains *a, a, a*, qui ont pour but de ras-
sembler l'eau pluviale et de la diriger
hors de l'édifice.

Remarque. Ayant pour but de faire usage
d'eau pluviale pour baigner le fossé entou-
rant le parc, les tuyaux souterrains sont con-
duits sous les trois ponts (16). L'eau du fossé,
peut être dirigée vers une rivière, non éloig-
née, ou vers un ravin etc. Il est certain, qu'à
cet effet le fond du fossé, doit être incliné
suivant la nécessité et la situation locale.

15) Le fossé, entourant tout l'édifice.

Remarque. Le fond du fossé, pourra être
muni d'une palissade en poteaux pointus, et
si les circonstances l'exigent, de fraises.

16) Ponts. Suivant le besoin, on
pourra avoir des ponts dormants ou
ponts levis.

- 17) Кузница.
 18) Сарай для разныхъ принадлежностей.
 19) Мусорные ящики.
 20) Ледники.
 21) Конюшня.
 22) Помѣщеніе для конюховъ и кузнецовъ.
 23 и 24) Для пожарныхъ инструментовъ.
 25) Ретиреды.
 26) Лѣстницы въ подвальный этажъ.
 27) Для дежурнаго.

Сверхъ того, неизлишне имѣть при паркѣ огородъ, баню и пороховой погребъ. Последнія двѣ принадлежности должны находиться внѣ зданій парка, особенно послѣдній долженъ быть наиболѣе удаленъ. Фиг. 50 представляетъ соединеніе обѣихъ проекцій *A* и *B* парка; а фиг. 51 — общій планъ его, т. е. включая и огородъ *C*.

§ 43. Соединеніе парка *A* (фиг. 52) съ оборонительнымъ путемъ *BC* можетъ быть устроено и чрезъ средину *a*, гдѣ понадобятся тогда двое только воротъ въ зданіи вмѣсто трехъ. Или подобно фиг. 53, что зависить, какъ отъ мѣстности, гдѣ паркъ расположенъ, такъ и отъ экономіи въ устройствѣ соединенныхъ съ паркомъ вѣт-

- 17) Une forge.
 18) Remises, pour diverses utilités.
 19) Places pour le fumier etc.
 20) Glacières.
 21) Ecurie.
 22) Logement d'ecuyers et de forgerons.
 23 et 24) Pour les pompes à incendie.
 25) Latrines.
 26) Escaliers, menant au rez-de-chaussée.
 27) Chambre de service.

Outre cela, il serait utile, d'avoir un jardin potager, un bain, et magasin à poudre. Les deux dernières appartenances, doivent être situées hors de l'édifice, d'autant plus la dernière doit en être la plus éloignée. Fig. 50 représente la réunion des deux projections *A* et *B* du parc, et la fig. 51, le plan général, y compris le jardin potager *C*.

§ 43. La combinaison de la voie de défense *BC* (fig. 52), avec le parc *A* peut être exécutée même par son milieu *a*, et alors il suffira à n'avoir que deux entrées au lieu de trois; ou semblablement à la fig. 53; ce qui dépend, tant de la situation du parc, que de l'économie dans la construction des branches de la voie unissant le parc, ayant soin à ne pas

вей траншеи, обращая вниманіе на то, чтобы вѣтви эти также не были анфилированы съ моря.

§ 44. Паркъ, въ случаѣ необходимости, можетъ быть защищаемъ своими орудіями отъ нападеній съ твердой земли; такъ какъ всегда можно окружить его линіею рельсъ *abcd* (фиг. 54), образуя изъ нея кривую, параллельную коронѣ бруствера укрѣпленія, защищающаго этотъ паркъ.

Вѣтви *ef, gh, ik, lm* будутъ служить соединительными путями парка *A* съ линіею рельсъ *abcd*.

Замѣтимъ здѣсь, что будетъ ли ровъ подобнаго укрѣпленія, простой или капонированный, берму и весь эскарпъ рва можно ограничить плоскостями, и тогда ровъ состоятъ будетъ изъ элементовъ прямолинейныхъ, тогда какъ брустверъ представитъ коническую поверхность, направляющею которой будетъ кривая, параллельная линіи *abcd*.

Естественно, что подобное укрѣпленіе, равно какъ и ровъ парка, должны быть снабжены подъемными мостами *).

*) Оборона парка, не исключая и подземныхъ средствъ, можетъ быть значительно увеличена хранящимися въ немъ мортирами;

les exposer au danger d'être enfilées du côté de la mer.

§ 44. Le parc pourra être protégé en cas de nécessité par ses propres bouches à feu; car il est toujours possible à l'entourer de rails *abcd* (fig. 54), de manière à en former une courbe, parallèle à la couronne du parapet de l'ouvrage, défendant le parc.

Planch. XIV.

Les branches *ef, gh, ik, lm*, serviront à communiquer le parc *A*, avec les rails *abcd*.

Ajoutons à cela, que le fossé de cette fortification; soit-il simple ou muni de caponnières, peut être limité par des plans et consistera alors en éléments rectilignes, tandis que le parapet donnera une surface conique, ayant pour directrice une courbe parallèle à la ligne *abcd*.

Un pareil ouvrage, ainsi que le fossé du parc, doivent être munis de ponts levis *).

*) La défense du parc, y compris les travaux souterrains, pourra être renforcée par les mortiers qu'il contient; car en cas d'attaque de ce

§ 45. Постоянное нахожденіе оборонительнаго пути при водѣ, освобождаетъ по видимому отъ заботъ касательно питанія локомотивъ; однако вездѣ, гдѣ мѣстныя обстоятельства позволяютъ имѣть прѣсную воду, выгодноѣ устроить, для снабженія ею машинъ, особые водоемы, такъ какъ осадки солей морской воды на стѣны и дно котловъ вредны. Если же необходимость заставить употреблять эту послѣднюю воду; тогда слѣдуетъ прибѣгнуть къ средствамъ, употребляе-

такъ какъ дѣйствіе бомбъ на атакующія паркъ войска, съ содѣйствіемъ прицѣльныхъ выстрѣловъ, безъ сомнѣнія, будетъ гибельнѣе для кавалеріи и пѣхоты нежели одно только дѣйствіе ядеръ, картечи и гранатъ.

Укрѣпленіе можетъ быть снабжено тогда двумя рядами рельсъ, съ такимъ интерваломъ между ними, чтобы бомбы можно было направлять и подъ малыми углами наклоненія мортиръ.

Паркъ долженъ быть бляндированъ отъ бомбардированія.

Если бы часть оборонительной линіи была въ опасности отъ нападеній съ сухаго пути, тогда рельсовый путь окружили бы со стороны непріятеля ретраншаментомъ, съ глубокимъ рвомъ впереди, усиливъ оборону ретраншамента всѣми извѣстными средствами; и тогда оборонительный путь, окруженный съ двухъ сторонъ брустверомъ, представитъ какъ бы двойную сапу. Здѣсь необходимо имѣть три ряда рельсъ.

§ 45. La voie de défense étant constamment voisine de la mer, l'alimentation des locomotives, paraît n'offrir aucune difficulté. Mais il est à remarquer, qu'une pareille alimentation est nuisible aux machines à cause d'incrustations des sels sur le fond et les côtés des chaudières, et qu'alors il faut recourir aux mesures, adoptées par les pyroscaphes de marine; c'est à dire au nettoiemment réitéré des chaudières. Par conséquent partout, où les circonstances locales permettront d'avoir de l'eau douce, il serait

parc, l'effet des bombes, accompagné de feux rasants, deviendrait, sans contredit infiniment plus pernicieux, tant à la cavalerie qu'à l'infanterie, que le seul emploi des boulets, de la mitraille ou des grenades.

En pareil cas, l'ouvrage pourra être muni de deux rangées de rails, à l'intervalle, favorable pour diriger les tirs même sous de petits angles d'élévation.

Le parc, doit être blindé contre le bombardement.

Si quelque partie de la ligne défensive, était menacée de la part de la terre ferme, il faudrait l'entourer de ce côté-là, d'un retranchement, avec un fossé en avant, renforçant le plus possible la défense de ce retranchement. De cette manière, la voie de défense, entourée de deux côtés d'un parapet, offrirait une imitation de la double sape. Ici il est essentiel d'avoir trois rangées de rails.

мымъ морскими пароходами вообще, т. е. къ возможно частому очищенію осадковъ.

§ 46. Если подвижной составъ оборонительнаго пути не отличается ничѣмъ отъ такого же на желѣзныхъ дорогахъ, то платформы для орудій должны имѣть механизмъ, для вращенія послѣднихъ, въ горизонтальной плоскости; такъ какъ положеніе этихъ платформъ въ траншеѣ опредѣленно, между тѣмъ какъ отклоненіе выстрѣловъ отъ директрисы амбразуръ можетъ измѣняться, согласно надобности.

Но какъ значительная длина платформъ, удобная для дѣйствія прислуги, потребовала бы и большаго пространства для помѣщенія ихъ въ паркахъ; то ее можно сократить складными, на крѣпкихъ шарперахъ, частями *A, B*, (фиг. 55), откидывая сіи части на все время дѣйствія орудій, и, напротивъ, складывая ихъ во время развоза орудій по траншеѣ, или при храненіи въ паркахъ.

По тяжести откидныхъ частей, онѣ могутъ быть вращаемы шестернями, съ рукоятками и зубчатыми дугами *C, D* (фиг. 57).

Длина и ширина платформъ должны согласоваться съ длиною и откатомъ

plus avantageux d'en profiter, en établissant des réservoirs, pour l'alimentation des machines.

§ 46. Le matériel roulant de la voie de défense est le même, que celui des chemins de fer en général; mais les plates-formes des bouches à feu, doivent posséder un mécanisme, propre à les faire manoeuvrer en plan horizontal; car la position des plates-formes est déterminée relativement à la direction de la tranchée, quant aux tirs, il peuvent s'écarter de la directrice d'embrasures, vu le besoin.

Pour ménager plus d'espace dans le parc, on pourrait amoindrir la longueur des plates-formes, favorable à l'action des servants, en admettant des parties pliantes à charnières *A, B* (fig. 55), faisant déplier ces parties durant le tir et les pliant pendant la distribution des bouches à feu dans la tranchée, ou à leur abri dans les parcs.

Vu la pesanteur des parties pliantes, celles-ci peuvent être pliées ou dépliées à l'aide de pignons à manivelles et d'arcs dentés *C, D* (fig. 57).

La longueur et la largeur des plates-formes, doivent répondre à la longueur

Planch. XV.

Planch. XV.

Planch. XV.

орудій, назначенныхъ дѣйствовать въ траншеѣ, имѣя въ виду, что сверхъ мѣста для прислуги, необходимо имѣть таковое же и для снарядовъ. Естественно, что центръ тяжести орудія*), при всѣхъ движеніяхъ послѣдняго на платформѣ, не долженъ выходить изъ четырехугольника, образуемаго осями колесъ и слѣдами вертикальныхъ плоскостей, заключающихъ сѣн колеса.

Для уменьшенія отката орудій, можно имѣть предъ каждою амбразурою Черт. XV. врытые столбы *n, o*, (фиг. 55). Къ столбамъ прикрѣпятъ канаты въ родѣ орудійныхъ талей на корабляхъ.

Что касается придвиганія орудій къ амбразурамъ, то средство употребляемое для того морскою артиллеріею, можетъ быть примѣнено и здѣсь.

Для вращенія орудій въ горизонтальной плоскости, можно предложить разные механизмы; опишемъ здѣсь одинъ изъ нихъ, а именно:

1) Для пушекъ.

Черт. XV. Желѣзная на каткахъ рама *abgh* (фиг. 55), съ привинченною на одномъ

*) Центръ этотъ, какъ извѣстно, заключается въ плоскости вертикальной, проходящей чрезъ ось цапфъ.

et le recul des bouches à feu, destinées à servir dans la tranchée, en ménageant une place, tant pour les servants que pour les projectiles. Il est évident que le centre de gravité d'une bouche à feu*), ne doit sortir du quadrangle, formé par les axes des roues et les traces des plans verticaux renfermant ces roues, nonobstant tous les mouvements des bouches à feu sur les plates-formes.

Pour amoindrir le recul des bouches à feu, on peut pratiquer en avant de chaque embrasure des poteaux *n, o* (fig. 55). Planch XV. A ces poteaux, on assujettira des câbles, à la manière de ceux, employés dans la marine.

Ce qui regarde la manière d'approcher des embrasures les canons, l'on adoptera celle, usitée par l'artillerie de mer.

On peut recommander de divers mécanismes pour tourner les bouches à feu en plan horizontal. Nous allons en décrire un, nommé :

1) Pour les canons.

Un châssis *abgh* (fig. 55) en fer, sur des Planch. XV. rouleaux, ayant à l'une de ses extrémités

*) Ce centre, comme on le sait est renfermé dans le plan vertical, passant par l'axe des tourillons.

концѣ зубчатою полосою ab , вращается около центра i , будучи приводима въ движеніе безконечнымъ винтомъ k . Винтъ этотъ расположенъ на оси lm , снабженной по концамъ рукоятками*), которая служить вмѣстѣ и осью шарнировъ откидной части A платформы. Затрудненіе имѣть ось требующейся длины можетъ заставить сдѣлать ее изъ частей, скрѣпленныхъ одна съ другою.

Черт.
XV.

Ширина между полосами ag , bh рамы, равняется разстоянію станинъ лафета, а самыя полосы имѣютъ форму a , b (фиг. 59), такъ что колеса лафета, снабженные желобами, скользятъ по этимъ полосамъ, удерживаясь отъ боковаго движенія выступами полосъ. Выступамъ этимъ слѣдуетъ дать легкой наклонъ къ амбразурамъ.

Черт.
XV.

Въ выемкахъ, сдѣланныхъ на поверхности платформы, для катковъ слѣдуетъ положить желѣзныя полосы, а катки устроить въ прорѣзахъ рамъ, подобно a (фиг. 56), чтобы можно было смазывать и очищать ихъ.

Черт.
XV.

Привлеченная на поверхности платформы вертикальная ось i (фиг. 55),

*) Которая можно удлинить по желанію, чтобы нѣсколько человекъ могли вращать ось, снабженную безконечнымъ винтомъ.

une barre ab dentée, tournant autour du centre i , par l'effet d'une vis sans fin k . La vis est disposée sur l'axe lm , muni de manivelles*). Cet axe tient en même temps lieu de l'axe des charnières de la partie pliante A , de la plate-forme. La difficulté de se procurer un essieu d'une longueur dée, peut engager à en accepter un, composé de pièces assugettées l'une à l'autre.

La largeur entre les côtés ag , bh , du châssis, doit être égale à la distance des flasques de l'affut, et les côtés mêmes ont la forme a , b (fig. 59), de sorte que les roues cannelées de l'affut, glissant sur ces bords, sont exemptes d'un mouvement de travers. Les convexités des bords, doivent avoir une douce pente vers les embrasures.

Planch.
XV.

Dans les ouvertures, pratiquées à la surface d'une plate-forme pour les rouleaux, il est nécessaire de mettre des barres en fer, et disposer les rouleaux dans les ouvertures a des châssis, semblablement à la fig. 56, de manière à pouvoir les graisser et décrotter.

Planch.
XV.

L'axe vertical i (fig. 55), servant de centre de rotation au châssis, pour dimi-

Planch.
XV.

*) Qu'on peut allonger au désir, de manière que plusieurs hommes puissent tourner l'essieu.

служащая центромъ вращенія рамы, для уменьшенія тренія, должна быть мѣдная или обложенная мѣдью.

Съ цѣлю приблизить дуло орудій болѣе къ амбразурамъ, конецъ рельсовой рамы слѣдуетъ устроить на складной части *B* (фиг. 55), и тогда:

а) Такъ какъ центръ тяжести орудія, во время стрѣльбы, перейдетъ на откидную часть *B*; то необходимо дать ей и большую толщину нежели части *A*, назначенной только для обхода людей кругомъ орудія.

б) Для возможности установки складной части *B* (фиг. 55) въ вертикальномъ положеніи, напр. въ паркахъ или на ходу, необходимо: во первыхъ, раму *abgh* сдѣлать изъ двухъ частей *abcd* и *efgh* съ интерваломъ *ce*, *df* между ними; во вторыхъ, въ дугѣ *gh* сдѣлать отверстіе *bc* (фиг. 60), которое позволяло бы рамѣ двигаться около болта *a* (фиг. 60), при вертикальномъ же положеніи складной части, часть сія висѣла бы на этомъ болтѣ. А для того, чтобы при движеніи платформы по траншеѣ, рама эта не могла качаться около точки *a* (фиг. 60), вися на ней, слѣдуетъ имѣть еще два болта *d*, *e* (фиг. 60), которые и вынимать при вращеніи лафета вправо или влево; и

nuer le frottement, doit être en cuivre ou n'en être que revêtu.

Pour approcher d'embrasures, la bouche des canons, le bout du châssis pourra être réglé sur la partie pliante *B* (fig. 55), donc il s'en suit: Planch. XV.

а) Que le centre de gravité d'un canon, pesant durant le tir sur la partie pliante *B*, il est essentiel de donner à celle-ci, une plus grande épaisseur qu'à la partie *A*, qui n'est destinée qu'au passage des servants.

б) Afin de pouvoir faire accepter à la partie pliante *B* (fig. 55), une position verticale pendant le train, ou dans le parc, il est indispensable: premièrement que le châssis *abgh*, soit composé de deux parties *abcd* et *efgh*, à intervalles *ce*, *df*; secondement, pratiquer dans la courbure *gh*, un percement *bc* (fig. 60), qui permet au châssis de se mouvoir autour de la cheville *a* (fig. 60), à laquelle la partie pliante pourrait pendre en sa position verticale. Pour empêcher le châssis de vaciller autour du point *a* (fig. 60), pendant le mouvement de la plate-forme dans la tranchée, il est nécessaire d'avoir encore deux chevilles *d*, *e* (fig. 60); lesquelles doivent être retirées, quand l'affût sera tourné à gauche Planch. XV.

напротивъ вкладывать, когда орудіе уже направлено или когда платформа на ходу.

с) Для удобнаго движенія колесъ орудія чрезъ интервалы *ce, df* (фиг. 55) слѣдуетъ вкладывать въ нихъ желѣзные бруски *a, b* (фиг. 58), которые вмѣстѣ съ тѣмъ и заставляли бы обѣ части *abcd* и *efgh* (фиг. 55) рамы, принимать то положеніе, которое одна изъ нихъ *abcd* приняла относительно директрисы амбразуры. Бруски эти снабжены также катками.

Откидная часть *B* длиннѣе таковой же *A*, такъ какъ она ложится на берму траншеи, оставляя впрочемъ мѣсто для трубы, назначенной подъ казенныя ядра, о чемъ мы скажемъ въ § 49.

Переднія колеса лафетовъ, при подкатѣ орудій къ амбразурамъ, удерживаются выступомъ *f* (фиг. 60).

Для удержанія складныхъ частей въ вертикальномъ положеніи служатъ крючки *e, f* (фиг. 55), что мы видимъ и на фиг. 57 *).

*) Центръ вращенія *i*, внѣ плоскости платформы, будетъ въ случаѣ употребленія лафетовъ означенныхъ въ § 48.

ou à droite, et fichées lorsque le canon sera pointé ou trainé.

с) Pour faciliter le passage des roues à travers les intervalles *ce, df* (fig. 55), il y faut placer des pièces de fer *a, b* (fig. 58), qui obligeront en même temps les deux parties *abcd* et *efgh* (fig. 55) du châssis, d'accepter une position, dont l'une d'elles *abcd* a prise relativement à la directrice de l'embrasure. Les pièces *a, b*, sont aussi munies de rouleaux.

La partie pliante *B*, est plus longue que celle *A*, parce qu'elle pose sur la berme de la tranchée, réservant une place au tuyau, destiné au roulement des boulets rouges, dont nous citerons au § 49.

Après avoir approché des embrasures les canons, les roues de devant des affuts sont retenues par des saillies *f* (fig. 60).

Les crochets *e, f* (fig. 55), servent à conserver aux parties pliantes, une position verticale, c'est ce que nous montre et la fig. 57 *).

*) Le centre *i* de rotation sera hors de la surface de la plate-forme au cas, lorsqu'on emploiera les affuts décrits au § 48.

Вся платформа можетъ быть окружена канатными поручнями, продѣтыми въ тонкіе складные желѣзные столбики *).

2) Для мортиръ.

Здѣсь, для вращенія орудія въ горизонтальной плоскости, служатъ два концентрическіе круга *anobcga* и *fde* (Фиг. 61), центръ которыхъ есть *h*; изъ нихъ половина окружности перваго снабжена зубцами, за которые зацепляется шерстя *k*, приводимая въ движеніе безконечнымъ винтомъ *i* съ рукоятками *ll*.

Къ кругамъ привинчены, для движенія колесъ лафета, желѣзные рельсы *oc*, *ng*, подобно пушечнымъ; но съ высокими выступами *p*, *q*, изъ коихъ *p* можно снабдить упругими пружинами, для облегченія удара въ нихъ лафета во время отката. Станнины закруглены.

Рельсы *oc*, *ng*, какъ и въ пушечныхъ платформахъ, имѣютъ легкій наклонъ въ сторону стрѣльбы, для облегченія придвиганія на мѣсто орудія по откатѣ. Придвиганіе это можетъ

Toute la plate-forme peut être bordée d'un câble, passé dans des minces colonnes pliantes en fer, servant de balustrade *).

2) POUR LES MORTIERES.

Ici, afin de tourner la pièce en plan horizontal, on se servira de deux cercle concentriques *anobcga* et *fde* (fig. 61), dont le centre est *h*; le demi-cercle de l'un d'eux étant denté, engrène le pignon *k*, qui à son tour, se tourne au moyen d'une vis sans fin *i*, à manivelles *ll*.

Pour faire glisser les roues de l'affut, sont vissés aux cercles les rails en fer *oc*, *ng*, semblablement à ceux de canons, mais avec des hautes saillies *p*, *q*, dont *p*, pour affaiblir le choc de l'affut contre les saillies pendant son recul, pourront être munies de ressorts élastiques. Les bouts des flasques, sont arrondis.

Les rails *oc*, *ng*, semblablement à ceux des plates-formes à canons, sont légèrement inclinés vers le côté des tirs, afin de mettre l'affut plus facilement à sa place lorsqu'il s'en est écarté après son

*) Зная условіе равновѣсія рычага, гдѣ сила къ сопротивленію содержится въ обратномъ отношеніи плечъ его, — мы, при вращеніи рамы *abhg* (Фиг. 55), представляющей собою горизонтальный рычагъ; орудіе на ней расположенное помѣстимъ въ это время такъ, чтобы центръ тяжести его находился надъ осью *i*.

*) Vu les conditions d'équilibre d'un levier, où les forces mouvantes sont réciproquement proportionnelles à ses épaules; au moment du tournoiement du châssis *abhg* (fig. 55), lequel n'offre qu'un levier horizontal, — le canon qui y est posé, sera placé de manière à rendre son centre de gravité au-dessus de l'axe *i*.

быть облегчено еще механизмомъ, устроеннымъ на платформѣ.

Концентрическіе круги здѣсь, подобно рамамъ пушечныхъ платформъ, должны быть снабжены внизу катками.

Склоненіе оси мортиръ, отъ оси *AB* платформы, можетъ быть дѣлаемо на желаемое число градусовъ въ обѣ стороны.

Черт.
XV.
XVI.

Ящики *q* (фиг. 55) и *m* (фиг. 61) подъ платформами могутъ быть устроены для поклажи артиллерійскихъ принадлежностей, напримѣръ: фитилей, деревянныхъ поддоновъ подъ ядра и проч.

Баушки укладываются возлѣ орудій, устройвъ особыя для того мѣста.

Прибавленіе къ сему § помѣщено въ концѣ изданія.

§ 47. Естественно, что невозможно опредѣлить заранее числа орудій съ принадлежностями, могущаго быть въ поѣздѣ, такъ какъ это зависитъ отъ силы локомотивъ, тяжести везомыхъ орудій и отъ времени, въ которое требуется доставка орудій въ траншею. Во всякомъ случаѣ, расположеніе цѣпи поѣздовъ должно быть устроено такъ, чтобы за локомотивами, съ ихъ тендерами, шли вагоны для прислуги и лазарета, а потомъ уже орудія; что-

recul. Ce mouvement peut être secouru à l'aide d'un mécanisme, construit sur la plate-forme.

Les cercles concentriques, pareillement aux châssis des plates-formes à canons, seront munis de rouleaux disposés au-dessous.

L'écart de l'axe du mortier, de celui *AB* de la plate-forme, peut faire un angle voulu vers les deux côtés.

Les coffres *q* (fig. 55) et *m* (fig. 61) sous les plates-formes, peuvent servir à y placer tout ce qui concerne l'artillerie, par exemple: les mèches, les culots en bois pour les boulets etc.

Planch
XV.
XVI.

Les écouvillons pourront être mis au près des canons, établissant à cet effet des placements.

Le supplément de ce §, est à la fin de l'édition.

§ 47. Certainement, qu'il serait impossible à déterminer préalablement le nombre de bouches à feu à trainer, car cela dépend, tant de la force des locomotives, que de la pesanteur des premières, et du temps nécessaire à les faire parvenir à la tranchée. Cependant en tout cas l'ordre du train doit être réglé de sorte que les wagons pour les servants et les lazarets, précèdent les bouches à feu, afin de pouvoir les décrocher une à une à chaque embrasure,

бы по приходѣ поѣзда въ траншею, отцѣпляя постепенно по одному орудію предѣ каждою амбразурою, съ высадкою прислуги, вагоны могли быть устанавливаемы въ убѣжищахъ отдѣльною цѣпью *).

§ 48. Лафеты желѣзные, съ своими поворотными платформами, употребляемые въ крѣпостяхъ, могутъ быть устанавливаемы также на орудійныхъ платформахъ, нами описанныхъ, стоитъ только снабдить эти послѣднія платформы желѣзными дугообразными полосами, по примѣру казематныхъ половъ, а шворень, на которомъ вращается стрѣла, укрѣпить въ поперечные брусья, соединенные съ врытыми во впадину амбразуры столбами.

Черт.
XVII.

§ 49. Ядро-каильныя печи оборонительнаго пути могутъ быть устроены въ его брустверѣ. Фиг. 62 представляетъ всѣ проэкціи такой печи, а именно: *A* есть печь, подѣ которой составляетъ косую плоскость, гдѣ направляющими служатъ: горизонтальная линія *ab* и наклонная *cd*, для удобнѣйшаго скатыванія накалиныхъ ядеръ въ наклонный желобъ *B*; а от-

après leur arrivée à la tranchée et placer les wagons, séparément dans les asiles *).

§ 48. Les affûts de fer avec leurs plates-formes tournantes, usités dans des forteresses, peuvent aussi être montés sur les plates-formes, ci-dessus mentionnées; il ne tient qu'à munir ces dernières de barres arquées à l'exemple des planchers de casemates et assujettir la cheville, sur laquelle tourne la flèche, aux traversines unies aux piliers enfoncés dans la niche d'embrasure.

§ 49. Les fours à rougir les balles, peuvent être établis dans le parapet de la voie de défense. Fig. 62, nous fait voir les projections d'un pareil fourneau, c'est-à-dire: *A* est le four, dont le foyer forme un plan gauche, auquel la ligne horizontale *ab* et celle inclinée *cd*, servent de directrices, afin de faciliter le roulage des boulets, premièrement par le canal incliné en fer *B*, et de là par les

Planch.
XVII.

*) Если то необходимо по дальности отстоянія парка или сильному непріятельскому огню.

*) Si l'éloignement du parc, ou le feu vif de l'ennemi l'exigent.

туда въ желѣзныя наклонныя трубы *ef, fg* къ орудіямъ *); *h* есть отверстіе для вкладыванія въ печь ядеръ, а *i* отверстіе для выпуска ихъ въ желобъ *B*. Задвижка *k* служитъ для закрыванія отверстія.

C есть фасадъ зданія печи, блиндированнаго отъ навѣсныхъ выстрѣловъ; *D* продольный, а *E* поперечный разрѣзы; *F* фасадъ печи.

Черт.
XVII.

Фиг. 62 представляетъ то расположеніе печи, когда обстоятельства заставляютъ устроить ее на соединеніи двухъ противныхъ продольныхъ скатовъ *lm, mo* оборонительнаго пути, требующихъ кювета *m*, для отвода изъ траншеи воды; а потому полъ зданія возвышенъ, въ отвращеніе заливанія его водою.

G есть помѣщеніе подъ ядра, назначенныя для каленія, а *H* помѣщеніе для запаснаго топлива. Дымопроводная труба, въ случаѣ нужды, можетъ закрываться задвижкою *p*. Труба эта, для удержанія теплорода, изгибается и сверху снабжается желѣзною рѣшеткою *q*. Все зданіе снабжено сводами.

*) Для сокращенія времени въ подноскѣ ядеръ къ орудіямъ предполагается катать ихъ по трубамъ; о чемъ сказано далѣе.

tuyaux *ef, fg* vers les bouches à feu *); *h* est l'ouverture pour mettre les boulets dans le fourneau, et *i* celle pour les en faire sortir dans le chéneau *B*. *k* sert à fermer l'ouverture.

C, est la façade de l'édifice, renfermant le four et blindé contre les feux verticaux. *F* façade du four. *D* coupe longitudinale et *E*, celle transversale.

Planch
XVII.

Fig. 62 représente la disposition d'un fourneau au cas, où les circonstances contraindrons à le construire à la rencontre de deux pentes longitudinales *lm, mo* de la ligne de défense, exigeant une cuvette *m*, pour le déchargement de l'eau; donc à cet effet le plancher de l'édifice doit être élevé, afin de l'empêcher d'être inondé.

G place, destinée à y mettre les boulets à rougir et *H*, celle pour le combustible de réserve. La cheminée peut être fermée en cas de nécessité, par la fermeture *p*. Cette cheminée doit être devoyée pour réserver le calorique et munie d'en haut d'une grille de fer *q*. L'édifice doit être vouté.

*) Cette manière de rouler les boulets, au lieu de les porter à la main, fait gagner du temps; c'est ce qui est dit plus loin.

Черт. XVIII. Фиг. 63 и 64 представляют детали расположенія трубъ, а именно:

Черт. XVIII. Фиг. 63. *A* есть желобъ, выходящій изъ ядро-каильной печи; *B, B* двѣ наклонныя трубы изъ листового желѣза съ вырѣзками *C, C*, для сообщенія ядрамъ ускореннаго движенія по трубамъ *B, B*.

Движеніе ядра, выпущеннаго изъ печи, есть слѣдующее: ядро, прика-
тись на ребро *D* *), служащее пересѣ-
ченіемъ двухъ скатовъ *DE, DF*, оста-
навливается на немъ, удерживаясь дву-
мя желѣзными прутьями *g, g*, и, смо-
тря потому въ которую сторону тре-
буется накалившееся ядро, т. е. въ *E* или
F, тотъ изъ двухъ прутьевъ *g, g* и вы-
нимается, и ядро катится по желаемой
Черт. XVIII. трубѣ. Докатясь до точки *h* (фиг. 64),
оно вынимается изъ трубы чрезъ от-
верстіе, отодвинувъ задвижку *i*.

Трубы для катанія ядеръ состоятъ изъ колѣнъ, подобно водосточнымъ трубамъ вообще. Соотвѣтствующій наклонъ ихъ опредѣляется камнями *k, l*, подкладываемыми подъ нихъ, и для усиленія этого наклона конецъ *h* трубы можно углубить въ берму.

*) Обитое желѣзомъ.

Planch XVIII. Les fig. 63 et 64, représentent les de-
tails de la disposition des tuyaux, nom-
mement:

Planch XVIII. Fig. 63. *A*, est le chéneau, sortant du
four; *B, B*, deux tuyaux de fer inclinés,
avec entailles *C, C*, pour accélérer le
mouvement des boulets dans l'intérieur
des tuyaux *B, B*.

Le boulet, sortant du fourneau et par-
vénu à l'arête *D* *), servant de rencontre
aux pentes *DE, DF*, s'arrête, étant re-
tenu par deux tiges *g, g*, dont l'une d'elles
doit être retirée, suivant la nécessité de
faire parvenir le boulet vers le côté *E*
ou *F*. Le boulet, après avoir atteint le
point *h* (fig. 64), est reçu par l'ouver-
Planch XVIII. ture *i*.

Les tuyaux, pour rouler les balles,
consistent en parties, semblablement aux
chéneaux en tôle en général. Leur pente
est déterminée au moyen des pierres *k, l*,
mises audessous; et afin de rendre la
pente plus roide, le bout *h* du tuyau,
peut être enfoncé dans la berme.

*) Revêtue de fer.

Примѣчаніе. На случай поврежденія трубъ выстрѣлами, должно имѣть запасныя колѣна, чтобы тотчасъ можно было замѣнять поврежденные колѣна новыми.

Трубы здѣсь очевидно выгоднѣе открытыхъ желобовъ, въ предупрежденіе остыванія ядеръ, въ особенности въ дождливое и вообще ненастное время.

А какъ по прекращеніи дѣйствія орудія калеными ядрами можетъ встрѣтиться необходимость въ свободномъ проходѣ въ зданіе печи; то части *B* и *m* трубъ, загораживающія проходы, должны быть свободнѣе надвигаемы, чтобы можно было отодвигать ихъ въ стороны, когда проходы въ зданіе должны быть освобождены отъ нихъ.

Черт.
XVIII.

Фиг. 65 представляетъ проэкцію конца трубы, гдѣ желѣзный штифтъ *a*, удерживая прикатившееся къ нему ядро, позволяетъ удобнѣе вынимать оное изъ трубы.

Діаметръ трубъ долженъ согласоваться съ калибромъ ядеръ, опредѣленныхъ для дѣйствія, оставляя зазоръ: такъ для 24 фунтовыхъ ядеръ діаметръ трубъ достаточенъ въ 7 дюймовъ.

Remarque. En cas de dommage, causé par les tirs aux tuyaux, il est nécessaire d'en avoir des parties en réserve, pour remplacer celles, qui seront endommagées.

Les tuyaux devraient avoir la préférence sur les chéneaux ouverts, pour réserver aux boulets leur chaleur, surtout dans un temps pluvieux.

Il pourrait arriver qu'après avoir cessé de tirer à boulets rouges, l'on se verrait dans la nécessité de pénétrer dans le bâtiment; donc les parties *B* et *m* des tuyaux, gênant l'entrée, seront établies de manière à être facilement réculées à droite et à gauche pour se frayer un passage à l'édifice.

Fig. 65 offre les projections du bout d'un tuyau, muni d'un fichet *a*, afin d'arrêter le mouvement du boulet et de le retirer plus facilement du tuyau. Planch.
XVIII.

Le diamètre des tuyaux doit correspondre au calibre des boulets, destinés à être lancés, ayant soin de ménager aux premiers un évent. Par exemple pour les boulets de 24, il suffit de donner aux tuyaux un diamètre de 7 pouces anglais.

Черт.
XVIII.

Такъ какъ пущенное по наклонной трубѣ ядро должно быть останавливаемо на желаемой точкѣ своего движенія, то для этого могутъ служить промежуточные отверстія съ задвижками *i* (фиг. 66), снабженные желѣзными прутьями *a*. Воткнувъ такой пруть, ядро останавливается, и напротивъ, если ядро слѣдуетъ пропустить мимо отверстія, то пруть вынимается.

Черт.
XIX.

Фиг. 67 представляетъ ядро-капельную печь *A*, снабжающую калеными ядрами нѣсколько орудій; *a, a* суть концы трубъ; *b, b, b* дыры, гдѣ вкладываются прутья, и потому имѣются здѣсь отверстія для приѣма готовыхъ ядеръ.

Естественно, что если толщина бруствера не позволяетъ уширить печное зданіе, то удлинить его всегда возможно и слѣдовательно устроить печь на желаемое число ядеръ. Стѣны этого зданія, обращенныя къ морю, должны быть достаточно блиндированы отъ могущихъ углубиться въ брустверъ оборонительнаго пути разрывныхъ снарядовъ.

Примѣчаніе. О возвышеніи бруствера въ мѣстахъ расположенія ядро-капельныхъ печей мы сказали въ § 22, здѣсь

А fin d'arrêter le mouvement d'un boulet à un point désiré, il faut avoir des ouvertures intermédiaires à fermetures *i* (fig. 66), pourvues de tiges *a*. La tige ^{Planch. XVIII.} perçant le tuyau, arrête le boulet auprès de l'ouverture et pour faire rouler la balle plus loin, la tige doit être retirée.

Fig. 67 représente le four *A*, munissant ^{Planch. XIX.} plusieurs canons, de boulets rouges. *a, a*, sont les bouts des tuyaux; *b, b, b*, des petits percements pour y faire passer les tiges; par conséquent l'on pratiquera dans ces parties des tuyaux, des ouvertures, pour recevoir les boulets prêts.

Il est évident, que si l'épaisseur du parapet, ne permet pas d'élargir le bâtiment contenant le four, il est cependant possible de l'allonger et conséquemment établir un fourneau propre à renfermer un nombre désiré de boulets. Les murs de cet édifice tournés vers la mer, doivent être suffisamment blindés, contre les projectiles creux, qui pourraient pénétrer dans le parapet de la voie défensive.

Remarque. Sur l'exhaussement du parapet dans les points, où sont disposés les fours à rougir les balles, nous avons cité au § 22,

Черт. XIX. присовокупимъ, что печи эти могутъ быть устраиваемы и по другую сторону оборонительнаго пути, подобно *A* (фиг. 68).

Въ мѣстахъ гористыхъ, трубы *a, a* можно укрѣпить на врытыхъ наклонно въ гору столбахъ *C*, оставляя промежутокъ между горою и трубами, для стока горной воды.

Наружныя стѣны такой печи должны быть толще какъ обращенныя къ выстрѣламъ съ моря; *b, b, b* отверстія въ трубахъ для приѣма каленыхъ ядеръ. Противъ этихъ отверстій перекинуты черезъ канаву мостики *d, d*. Подобные мостики *e, e* устроены и противъ входовъ въ печное зданіе.

Для защиты печнаго зданія, брустверъ въ точкѣ *B* можно возвысить, спустивъ его незамѣтно въ обѣ стороны.

Черт. XX. § 50. Въ мѣстахъ, требующихъ сильнѣйшей защиты, дѣйствіе оборонительнаго пути можно усилить вдвое; такъ что если ближайшая къ морю линія *A'* (фиг. 69) будетъ поражать флотъ прицѣльными выстрѣлами, то вторая линія *B'* оборонительнаго пути могла бы нанести ему вредъ выстрѣлами навѣсными.

ici il ne reste qu'à ajouter, que ces fours pourront être construits au côté opposé de la voie défensive, semblablement à *A* (fig. 68).

Planch. XIX.

Dans les endroits montueux, les tuyaux *a, a* peuvent être posés sur des poteaux inclinés *C*, enfoncés dans le sol, ménageant un intervalle entre le mont et le tuyau, pour le découlement d'eau montaine.

Les murs extérieurs d'un pareil four, doivent être plus épais; comme exposés aux tirs du côté de la mer. *b, b, b*, des ouvertures pratiquées aux tuyaux, pour recevoir les boulets rouges. Devant ces ouvertures, on établira des pontelets *d, d*, traversant la cuvette. Les mêmes pontelets *e, e*, seront établis devant les entrées *l, l* au bâtiment.

Pour défendre cet édifice, le parapet dans le point *B*, peut être exhaussé à pentes douces vers les deux côtés.

§ 50. Dans les endroits les plus menacés, l'action de la tranchée pourra être renforcée doublement, de manière, que si la ligne *A'* (fig. 69) la plus voisine de la mer, porte des feux rasants sur l'ennemi, la seconde *B'*, puisse lui faire tort par des feux verticaux.

Planch. XX.

Фиг. 69 представляет городъ *V*, защищенный подобными удвоенными оборонительными путями *AC*, *BC* и *EF*, *EG*, гдѣ, по значительной ширинѣ пролива, раздѣляющаго городъ, устроены два особые парка *C* и *D*.

Оба пути: мортирный *BC* и пушечный *AC*, принадлежащіе парку *C*, соединяются вблизи его; между тѣмъ какъ два подобные пути, на противоположномъ берегу, принадлежащіе парку *D*, соединяются между собою да-лѣе отъ своего парка. Это сдѣлано съ цѣлю не строить особаго чрезъ рѣку *H* моста, когда оба пути пересѣка-ли бы ее ближе къ парку *D*.

Естественно, что и при расположе-ніи вторыхъ оборонительныхъ путей, т. е. мортирныхъ, слѣдуетъ принять мѣры противъ анфилированія ихъ съ моря. Путямъ этимъ достаточно дать одинъ рядъ рельсъ. Вѣтви *CL* и *IK* устроены для доставленія городу уси-ленной фланговой обороны.

§ 51. Успѣшному образованію рель-соваго пути въ траншеѣ, если она не есть постоянная желѣзная дорога, мо-гли бы содѣйствовать складные рель-сы, которые можно было бы снимать и хранить, частію въ паркахъ, частію

Fig. 69 nous fait voir une ville *V*, pro-
tejee par de semblables voies de défense,
AC, *BC* et *EF*, *EG*, où, vu la largeur du
détroit partageant la ville, sont établis
séparement deux parcs *C* et *D*.

Les deux voies: celle de mortiers *BC*
et celle de canons *AC*, appartenant au
parc *C*, s'unissent en son voisinage, tan-
dis que deux semblables voies sur le côté
opposé, ayant leur parc en *D*, se lient à
une plus grande distance de ce dernier;
ayant pour but de se soustraire aux dé-
penses, qu'exigerait la construction d'un
pont sur la rivière *H*, si l'on voulait lier
ces branches à la tranchée, en voisinage
du parc *D*.

En disposant les voies de défense à
mortiers, il faut aussi prendre soin à ne
pas les exposer au danger d'être enfilées
du côté de la mer. Il suffit à ne leur
donner qu'une seule rangée de rails.
Les branches *CL*, *IK*, sont établies afin
de procurer à la ville un plus fort flan-
quement.

§ 51. Les rails pliants, propres à être
emportés et gardés, partie dans des parcs
et partie dans des emplacements établis
à cet objet suivant la direction de la
ligne de défense, pourraient bien contri-
buer à former une rail-route dans la tran-

въ особо-устроенныхъ по линіи оборонительнаго пути зданіяхъ.

При укладкѣ рельсъ, каждая станція, имѣя пару колесъ на оси, ходъ которыхъ равенъ ходу колесъ локомотивъ, можетъ повѣрять разстояніе между рельсами и укрѣплять послѣдніе болтами.

По минованіи надобности въ пути, рельсы снимаются и отвозятся въ мѣсто своего храненія.

§ 52 Для скорѣйшаго выполненія приказаній на всемъ протяженіи оборонительнаго пути, если онъ довольно значителенъ, точно также какъ и для полученія свѣдѣній изъ всѣхъ пунктовъ его, — не бесполезно снабдить траншею электромагнитнымъ телеграфомъ, который соединялъ бы всѣ парки между собою, съ цѣлю сообщать съ возможною скоростію о всѣхъ распоряженіяхъ, которыя каждому изъ нихъ назначены, напримѣръ: сколько орудій, въ какое время и на какомъ мѣстѣ должны сосредоточить такой-то паркъ; или обратно: снабжать парки своевременно всѣмъ необходимымъ, если, по телеграфическому отзыву, они въ чемъ либо нуждаются. Для чего каждый паркъ долженъ имѣть телеграфическій аппаратъ.

chée, à moins qu'elle n'offre un chemin de fer constant.

A la mise des rails, chaque station ayant une paire de roues sur l'essieu et dont la distance est égale à celle des roues des locomotives, aura la possibilité de vérifier la distance entre les rails, afin de pouvoir les raffermir par des chevilles.

Dès qu'on a plus besoin de se servir de ce chemin, les rails, après être ôtés et pliés, sont portés dans les endroits de leur conservation.

§ 52. Afin de pouvoir accomplir, avec plus de rapidité, les ordres sur toute l'étendue de la ligne de défense, quand elle est assez signifiante, ainsi que pour obtenir de tous les points des renseignements, il serait utile à pourvoir la tranchée d'un télégraphe électro-magnétique, qui pourrait unir tous les parcs entr'eux, avec but de leur faire savoir le plus promptement possible de toutes les dispositions qui les touchent; par exemple, quel nombre de bouches à feu, en quel temps et en quel lieu qu'un des parcs, doit concentrer et à l'inverse, munir ces derniers de tout le nécessaire s'il leur en manque, suivant les signaux du télégraphe. Donc à cet effet, chacun des parcs, est obligé de se procurer un appareil télégraphique.

§ 53. Принимая во вниманіе, что заготовленіе орудій большихъ калибровъ, рельсовъ, машинъ, устройство парковъ и содержаніе необходимыхъ людей составитъ немаловажный расходъ Правительству, — чувство самозащиты самихъ гражданъ требовало бы содѣйствія ихъ оному, т. е. чтобы устройство оборонительнаго пути, или траншеи, по крайней мѣрѣ въ отношеніе земляныхъ работъ и лѣса, а равно и содержаніе пути въ исправности и цѣлости, лежало на землевладѣльцахъ или обществахъ, которымъ прибрежныя земли принадлежатъ.

§ 54. Переходные пути съ одного ряда рельсъ на другой должны быть устраиваемы, по возможности, въ мѣстахъ траншеи, гдѣ нѣтъ необходимости имѣть амбразуры. Впрочемъ большее число переходныхъ путей въ траншеѣ выгодноѣ, чтобы дать возможность обоимъ рядамъ рельсъ имѣть болѣе взаимныхъ сообщеній.

Черт. II. § 55. Фарватеръ *A* (фиг. 70), имѣющій слабую фланговую оборону съ берега, а между тѣмъ лежащій предъ пунктомъ *B*, значительнымъ для страны въ какомъ либо отношеніи, — можетъ быть защищенъ оборонительнымъ путемъ *CD*, *EF*, проложеннымъ въ морѣ.

§ 53. Ayant égard, à ce que le préparatif des bouches à feu, de gros calibre, des rails, des machines, la construction des parcs et l'entretien des servants, seraient bien coûteux au gouvernement, la sûreté même des propriétaires, devrait les engager à y prendre part: c'est à dire de contribuer à l'établissement d'une voie de défense, quoique par rapport aux terrassements, au bois et à l'entretien de la voie en bon état.

§ 54. Les passages d'une rangée de rails à l'autre, doivent être établis autant qu'il sera possible, dans les endroits de la tranchée, qui n'exigent pas d'y avoir des embrasures. D'ailleurs il serait plus avantageux d'avoir un plus grand nombre de ces passages, afin d'offrir aux deux rangées de rails plus de communications mutuelles.

§ 55. Le chenal *A* (fig. 70) situé en avant le point *B*, important sous quelque rapport à la contrée, mais étant insuffisamment protégé du côté de la rive, pourra être défendu, en pratiquant une voie de défense, dans la mer:

Planch. II.

Здѣсь путь этотъ, защищая городъ въ военное время, въ мирное представить жетею, образующую рейдъ.

Какъ оборона, онъ долженъ составлять крытое сооруженіе съ бойницами, блиндированное отъ навѣсныхъ выстрѣловъ; а какъ жетея, онъ можетъ быть устроенъ съ отверстіями или безъ отверстій, смотря по тому болѣе или менѣе образуются наносы, согласно мѣстному грунту моря; точно также какъ и съ отверстіями для пропуска мелкихъ судовъ.

Черт.
XXI.

Оборонительная жетея снабжается выступами *A, A, A* (фиг. 71), служащими, такъ сказать, плацдармами для сбора войскъ, а равно для помѣщенія раненыхъ, снарядовъ и проч.; *b, b, b* суть окна; *a, a, a* бойницы; *c, c* ядро-капельныя печи, расположенныя въ стѣнѣ, обращенной къ рейду; *d, d* суть ретрады; *e, e* спуски къ водѣ.

Толщина стѣнъ оборонительной жетей равна толщинѣ стѣнъ крѣпостныхъ. Сверхъ того, все зданіе снабжается сводами, которые блиндируются. Для стока дождевой воды съ крыши устроятся водосточныя трубы. Выступы *A, A*, или плацдармы, могутъ быть снабжены печами *f, f*.

Cette voie *CD, EF*, défendant la ville en temps de guerre, offrira en temps de paix, une jetée, formant une rade.

Comme défense, ce chemin doit offrir un bâtiment couvert, muni de meurtrières et blindé contre les feux verticaux. Comme jetée, il pourra être percé d'ouvertures ou non, vu le plus ou moins d'ensablements, causés par la mer, de même que pour le passage des bateaux.

Cette jetée doit être pourvue de saillies *A, A, A* (fig. 71), servant pour ainsi dire de place-d'armes, à la réunion des troupes, ainsi que pour les placement des blessés, des projectiles etc. *b, b, b*, sont des fenêtres; *a, a, a*, des mâchicoulis; *c, c*, les fours à rougir les balles, pratiqués dans le mur, tourné vers la rade; *d, d*, latrines; *e, e*, descentes vers la mer. Planch.
XXI.

L'épaisseur des murs d'une jetée défensive, doit être égale à celle des forteresses. Outre cela, tout le bâtiment sera vouté et blindé. Pour le découlement d'eau pluviale, on pratiquera des conduits. Les saillies *A, A*, ou place-d'armes, pourront être munies de fourneaux *f, f*.

Естественно, что командование жетей надъ моремъ зависитъ отъ мѣстныхъ фарватеровъ и пространства окружающей жетею воды; точно также какъ и устройство основанія жетей зависитъ отъ мѣстныхъ обстоятельствъ.

Для пораженія флота навѣсными выстрѣлами устроятся въ рейдѣ нѣсколько вспомогательныхъ вѣтвей *CG*, *FH* (фиг. 70), для расположенія мортиръ. Вѣтви эти означены и на фиг. 71 линіею *BC*.

Онѣ должны быть открытыя для свободнаго направленія навѣсныхъ выстрѣловъ во всѣ стороны; а чтобы пользоваться съ нихъ и выстрѣлами, подходящими къ прицѣльнымъ, вѣтви эти не должны быть располагаемы слишкомъ близко къ частямъ оборонительной жетей, впереди ихъ лежащимъ.

Здѣсь присовокупимъ, что хотя вспомогательныя вѣтви назначены болѣе для навѣсныхъ выстрѣловъ, однако на нихъ могутъ быть помѣщаемы и пушки для пораженія судовъ, ворвавшихся въ рейдѣ. Пушки дѣйствуютъ тогда чрезъ парпетъ вѣтвей.

Фиг. 72 представляетъ поперечную профиль оборонительныхъ жетей по

Il est évident, que le commandement de la jetée sur mer, dépend, tant de chenaux, que de l'espace d'eau, entourant la jetée; de même que la construction de son fondement, est en dépendance des particularités locales.

Afin de pouvoir porter sur la flotte, des feux verticaux, on établira dans la rade, des branches secondaires *CG*, *FH*, (fig. 70), pour y placer les mortiers. Ces branches sont aussi désignées sur la fig. 71, par la ligne *BC*.

Elles seront découvertes, pour faciliter la direction des feux verticaux vers tous les côtés, et pour rendre les branches, capables à lancer aussi des coups à peu près rasants, elles ne doivent pas être trop approchées des parties de la jetée, disposées en avant de ces branches.

Quoique la destination des branches secondaires, est de diriger des feux verticaux, cependant l'on peut y placer des canons pour frapper les vaisseaux, qui s'introduiraient par force dans la rade. Les canons tireront alors par-dessus le parapet.

Fig. 72 nous donne un profil transversal des jetées défensives sur la ligne *DE*

Черт.
XX.

Planch.
XX.

Черт.
XXII.

Planch.
XXII.

Черт. XXI. Линія *DE* (фиг. 71), а фиг. 74 — подобный же профиль по линіи *FG* (фиг. 71) вспомогательныхъ, или мортирныхъ вѣтвей.

На фиг. 71, мортирнымъ вѣтвямъ *BC*, ошибочно данъ одинъ рядъ рельсъ; здѣсь подобно главной оборонительной жетей необходимо имѣть ихъ также два ряда, чтобы дать свободное движеніе Локомотивамъ во всякое время.

Черт. XXII. Фиг. 73 представляетъ фасадъ и продольный разрѣзъ оборонительной жетей; фиг. 75 — поперечный разрѣзъ плацдармъ; а фиг. 76 — фасадъ ихъ. Линія *HH* означаетъ низкій горизонтъ моря; *h, h* приливъ.

Черт. XXIII. Фиг. 77 изображаетъ деталь употребляемой 100-ядровой каменной печи, устроенной въ стѣнѣ, обращенной къ рейду. Естественно, что печи эти не должны быть помѣщаемы противъ бойницъ, а между ними (фиг. 71), — въ предупрежденіе поврежденія ихъ снарядами съ моря; *a* суть отверстія для выкатыванія раскаленныхъ ядеръ; *b* и *c, c* суть мѣста для храненія топлива; *d, d* мѣста для складки ядеръ, назначенныхъ подъ каленіе; *e* дверь для выхода на рейдъ.

Черт. XXIV. Фиг. 78 представляетъ какъ фасадъ оборонительной жетей, такъ и соеди-

(фиг. 71), et la fig. 74 le même profil des branches secondaires ou de mortiers, sur la ligne *FG* (fig. 71).

Par erreur la fig. 71, nous fait voir dans les branches de mortiers *BC*, une seule rangée de rails; tandis qu'il faut en avoir deux semblablement à la jetée principale, pour faciliter le mouvement des locomotives en tout temps.

Fig. 73 représente la façade et la coupe longitudinale d'une jetée défensive. Fig. 75, la coupe transversale des place-d'armes et fig. 76, leur façade. La ligne *HH*, désigne le basse-eau, *hh* la haute marée.

Fig. 77 fait voir le détail d'un fourneau à rougir 100 balles à la fois, pratiqué dans le mur tourné vers la rade. Il est incontestable, que les fourneaux ne doivent pas être disposés vis-à-vis les mâchicoulis (fig. 71), pour éviter leur rupture causée par les projectiles du côté de la mer; *a*, sont des ouvertures pour en retirer les boulets rouges; *b* et *c, c*, des emplacements pour conserver le combustible; *d, d*, places pour les boulets destinés à rougir; *e*, sortie vers la rade.

Fig. 78 représente la façade d'une jetée défensive et sa combinaison avec

неніе ея вообще съ берегомъ; *a* есть лѣстница на крышу жетей; такихъ лѣстницъ слѣдуетъ имѣть нѣсколько; *b* домъ съ огородомъ для команды при жетей, долженствующій быть также блиндированнымъ отъ навѣсныхъ выстрѣловъ; *c, d* оборонительный путь, идущій по берегу; *e* траверсъ, защищающій выходъ *c* съ берега на широкую берму, окружающую всю жетю и снабженную спусками *ff*.

Черт. XXIV. Фиг. 79 означаетъ насыпи *g, h*, окружающія съ разныхъ сторонъ оборонительный путь, идущій къ парку, въ предупрежденіе анфилированія его съ моря или поврежденія поѣздовъ боковыми на нихъ выстрѣлами съ онаго.

Бойницы и окна оборонительной жетей должны быть снабжены желѣзными затворами.

Черт. XXV. Фиг. 80 представляетъ планъ *A*, фасадъ *B* и разрѣзъ *C*, отверстій въ жетей. Линія *H, H* означаетъ низкій горизонтъ моря, *hh* приливъ. Ширина *a, a* отверстій сдѣлана въ двѣ саж. Въ пазахъ быковъ двигаются шандоры, образующіе щиты *e* на все время сильныхъ волненій. Шандоры эти могутъ быть поднимаемы и опускаемы канатами и системою вѣровъ, уста-

ла côte; *a*, une échelle menant au toit de la jetée; il est nécessaire d'avoir plusieurs pareilles échelles; *b* une maison avec un jardin potager pour la garde, attachée à la jetée. Cet édifice doit être aussi blindé contre les feux verticaux. *c, d* voie de défense traversant la côte. *e* une traverse, défendant la sortie *c* sur une large berme, qui entoure la jetée et est pourvue de descentes *ff*.

Fig. 79 désigne les remblais *g, h*, qui entourent de divers côtés la voie de défense menant au parc, afin à ne la rendre susceptible d'être enfilée du côté de la mer; ou pour éviter le flanquement des trains.

Les meurtrières et les fenêtres d'une jetée défensive doivent être munies de fermetures en fer.

Fig. 80 nous donne un plan *A*, une façade *B* et la coupe *C*, des ouvertures dans la jetée. Les lignes *H, H*, désignent le basse-eau; *hh*, la haute marée. La largeur *a, a* des ouvertures est de 4,27 mètres; dans les coulisses des piles, tombent les poutrelles, formant des vannes *e* durant la grande agitation de la mer. Les poutrelles peuvent être levées et baissées à l'aide des câbles et système

новленныхъ на бермѣ жетей; *b, b* суть бойницы, *c, c* окна, *d, d* отдушины для выпуска дыма.

Естественно, что, по опредѣленіи мѣстъ для отверстій въ жетей, плацдармы *A* и *B* (фиг. 81) выгодно устроить по сторонамъ сихъ отверстій.

Открытыя мортирныя вѣтви *BC* (фиг. 71) должны имѣть спускъ для дождевой воды; а потому полъ ихъ можетъ быть устроенъ въ наклонномъ положеніи, снабдивъ его водосточными трубами.

Для усиленія дѣйствія оборонительной жетей, она можетъ быть устроена или вся въ два этажа или снабжена, въ необходимыхъ только мѣстахъ, двухэтажными башнями *A, A', B, B'* (фиг. 82), гдѣ *a, a* суть лѣстницы въ верхній этажъ, съ отверстіями для поднятія вверхъ снарядовъ и пр. помощію особыхъ механизмовъ.

Фиг. 82 представляетъ башню *A*, соединенную съ плацдармомъ *C*. Подобныя башни *C, I, K, D, E, L, M, N, O* означены и на фиг. 70, гдѣ изображены два парка *P, Q*, устроенные за городомъ и снабжающіе орудіями каждый свою вѣтвь, гдѣ вѣтвь *CD* развѣтвляется еще въ *CR*, для усиленія

des tours, posés sur la berme de la jetée. *b, b*, meurtrières, *c, c*, fenêtres, *d, d*, des ouvertures pour l'évacuation de la fumée.

Il est évident, qu'après avoir déterminé les places pour les ouvertures dans la jetée, il serait plus avantageux d'établir les place-d'armes *A* et *B* (fig. 81), de deux côtés de l'ouverture donnée.

Les branches de mortiers *BC* (fig. 71), doivent avoir leur plancher incliné et pourvu de chéneaux, pour le découlement d'eau pluviale.

Pour augmenter la force d'une jetée défensive, elle peut avoir deux étages voutés, ou n'avoir que des tours à deux étages *A, A', B, B'* (fig. 82) dans les endroits nécessaires; *a, a* sont des escaliers, menant à l'étage supérieur, avec des ouvertures pour monter les projectiles etc. à l'aide de quelque mécanisme choisi.

Fig. 82 représente une tour *A*, jointe à la place-d'arme *C*. De semblables tours *C, I, K, D, E, L, M, N, O*, sont aussi désignées à la fig. 70, où l'on voit deux parcs *P, Q*, établis hors de la ville, lesquels fournissent des bouches à feu à leurs branches. Outre cela, la branche *CD*, a un rameau *CR* pour mieux

фланговой обороны фронта; а вѣтвь *FQ* при берегу снабжена выгибомъ *FS*, выполняющимъ ту же цѣль *).

Черт. XXVI. *) На фиг. 82 означены навѣсные выстрѣлы *b, b, b, b', b', b'* съ мортирныхъ вѣтвей, пущенные въ среду непріятельскаго флота.

Направленіе и дѣйствіе сихъ выстрѣловъ опредѣлится условными сигналами съ башни атакованнаго съ моря города; такъ какъ стѣны жетей, находясь впереди мортирныхъ вѣтвей, лишаютъ сіи послѣднія возможности: ни видѣть стороны, гдѣ расположенъ непріятельскій флотъ, ни знать разстоянія, на которомъ находится онъ отъ жетей.

Сигнальныя башни, командуя водами, окружающими обороняемые жетями города, слѣдуетъ тщательно скрывать отъ непріятеля.

Сигнальная башня должна наблюдать за всѣми движеніями непріятельскаго флота и распоряжаться мортирными вѣтвями, давая знать имъ: куда слѣдуетъ обратить выстрѣлы; подъ какими углами возвышенія мортиры должны дѣйствовать; на какомъ разстояніи находится флотъ отъ жетей и пр.

Оптическіе сигналы здѣсь были бы очевидно невозможны; такъ какъ дымъ отъ выстрѣловъ или туманъ могли бы препятствовать ихъ дѣйствию; а потому и слѣдуетъ прибѣгнуть къ электромагнитнымъ телеграфамъ.

Имѣя главный аппаратъ на городской сигнальной башнѣ и особые аппараты на каждой изъ мортирныхъ вѣтвей, расположенные въ одномъ изъ плацдармовъ ихъ, мы соединимъ эти аппараты проводниками, опу-

flanquer le front. La branche *FQ* sur la côte, offre une courbure *FS*, avec le même but *).

*) La fig. 82 désigne les tirs verticaux *b, b, b, b', b', b'*, partant des branches de mortiers et dirigés sur la flotte ennemie. Planch. XXVI.

La direction et l'effet de pareils tirs, seront déterminés par les signaux, préalablement donnés du haut de la tour, située dans la ville attaquée du côté de la mer; car la jetée, étant en avant des rameaux de mortiers, empêche ceux-ci à observer, tant la disposition de la flotte ennemie, que de connaître sa distance de la jetée.

Les tours de signaux dominant sur les eaux entourant les villes, doivent être dérobées à la flotte ennemie.

Il est du devoir, d'une pareille tour, d'observer tous les mouvements de la flotte ennemie et conséquemment de faire savoir aux branches, armées de mortiers: où diriger leurs coups; sous quel angle d'élévation les mortiers doivent tirer ou à quelle distance de la jetée l'ennemi est disposé, etc.

Il est évident, que les signaux optiques, seraient inutiles en ce cas; car la fumée, provenant des tirs ou le brouillard, mettraient obstacle à leur action; par conséquent, il faut avoir recours aux télégraphes électro-magnétiques.

L'appareil principal doit exister dans la tour de signaux et outre cela, chacune des branches doit en avoir un séparément, disposé dans un de leurs place-d'armes. Ces appareils seront joints par des conducteurs, enfoncés dans la

Согласно мѣстнымъ потребностямъ
Черт. XXVII. въ защитѣ городовъ *A* и *B* (фиг. 83 и 84),
 огневая линія оборонительныхъ же-
 тей можетъ представлять подражаніе
 разнымъ укрѣпленіямъ съ открыты-
Черт. XXVII. ми горжами; такъ фиг. 83 даетъ намъ
 подражаніе тенальному укрѣпленію, а
Черт. XXVII. фиг. 84 составляетъ какъ бы горн-
 веркъ, гдѣ для усиленія фланговой обо-
 роны закругленныхъ бастіоновъ *d* и *g*
 служатъ части *bc* и *hi*. — *ef* есть про-
 ходъ въ рейдъ; *e* и *f* суть двѣ двуэта-
 жныя башни, командующія моремъ;
 а *al* и *mk* суть мортирные вѣтви.

Черт. XXVII. На фиг. 83 *cd* есть также проходъ
 въ рейдъ; *c* и *d* суть двѣ двуэтажныя
 башни; *bf* и *ge* суть мортирные вѣтви;
 а есть паркъ за городомъ, а *ab* и *ae*
 суть рельсовые пути, ведущіе въ обѣ
 жетей, окружающія рейдъ.

Естественно, что проложенный та-
 кимъ образомъ по морю путь выгод-
 нѣе отдѣльно стоящихъ въ ономъ фор-
 товъ, потому что локомотивы съ же-
 лаемою скоростію могутъ снабжать
 путь этотъ всѣмъ необходимымъ и
 слѣд. поддерживать его оборону; то-
 гда какъ отдѣльно стоящіе форты,
 флотъ, рано или поздно, можетъ заста-

шенными въ рейдъ. (Прибавленіе къ сему
 примѣчанію помѣщено въ концѣ книги).

Suivant les exigences locales, pour dé-
 fendre les villes *A* et *B* (fig. 83 et 84), la
 ligne de feu des jetées défensives, pourra
 imiter divers ouvrages à gorges ouver-
 tes; ainsi la fig. 83, nous offre une pareille
 imitation d'une tenaille, et la fig. 84 est
 pour ainsi dire, un ouvrage à corne, où
 les parties *bc* et *hi*, servent à renforcer
 les flanquements des bastions arrondis
d et *g*. *ef* est le passage dans la rade; *e*
 et *f*, sont des tours à deux étages, do-
 minant sur mer, et *al*, *mk* des branches
 de mortiers.

cd (fig. 83), nous offre également un
 passages. ns la rade. *c* et *d* des tours à
 deux étages. *bf* et *ge* des branches de
 mortiers; *a* est un parc, situé hors de la
 ville et *ab*, *ae* des voies à rails, menant
 aux jetées, entourant la rade.

Sans contredit, qu'un pareil chemin,
 frayé dans la mer, aura de la préférence
 sur les forts séparés, vu, qu'à l'aide des
 locomotives, il a la possibilité d'avoir
 avec la promptitude désirée, tout le né-
 cessaire et conséquemment se mettre en
 défense; tandis que les ouvrages détachés
 ont le désavantage de cesser leur défense,
 après avoir épuisé les moyens à se pour-

rade. (Le supplément de cette remarque, l'on
 voit à la fin de cet ouvrage).

вить замолчать — стоитъ только истощить средства къ снабженію ихъ людьми, порохомъ, снарядами и проч.

Но здѣсь можно возразить, что и разрушеніе какого либо пункта оборонительной жетей не менѣе ослабитъ ее. На что отвѣтимъ, что если за всѣми принятыми мѣрами, оборонительный путь этотъ вынужденъ будетъ уступить флоту; то, говоря строго: есть ли въ мірѣ крѣпость, которая могла бы противустоять совершенно своему демолированію? — Теорія, научающая насъ строить и защищать крѣпости, не научаетъ ли въ то же время и разрушать ихъ? — А тѣмъ болѣе при такомъ могущественномъ содѣйствователѣ каковъ порохъ *).

Черт. XVIII. Значительной ширины меліи *A*, *B* (фиг. 85), окружающія берега залива, и слѣд. удаляющія отъ нихъ фарватеры, удобные флоту, могутъ содѣйствовать къ устройству оборонительныхъ

*) Складныя орудійныя платформы, описанныя для береговыхъ оборонительныхъ путей, съ малымъ измѣненіемъ, могутъ быть примѣнены и къ жетеймъ. Разность состоитъ только въ томъ, что складная часть, откидывающаяся на берму, должна быть здѣсь нѣсколько измѣнена, чтобы безпрепятственно могла ложиться на подошвы жетейныхъ бойницъ.

voir d'hommes, de poudre, de projectiles etc.

Mais si l'on voulait y objecter, que la démolition d'un point quelconque de la jetée défensive, l'affaiblirait non moins; nous répondrons que si malgré toutes les précautions prises, la voie de défense doit céder à la flotte; donc il n'existe au monde aucune forteresse, qui ne soit susceptible d'être démolie; car la même théorie, qui nous enseigne à élever des fortifications, nous offre les moyens à les détruire, d'autant plus avec le concours d'un si puissant moteur, comme la poudre *).

Les bas-fonds *A*, *B* (fig. 85), d'une ^{Planch. XVIII.} largeur significative, qui entourent les berges d'un golfe et conséquemment en éloignent les chenaux, favorables à la flotte, peuvent contribuer à y établir des

*) Les plates-formes pliantes de canons, destinées aux voies défensives de côtes, pourront être appropriées à petite modification, aux jetées. Il n'y aura de la différence qu'en ce que la partie pliante, posant sur la berme doit être un peu variée, afin de pouvoir être facilement posée au pied des machicoulis de jetées.

жетей *CD*, *EF* вообще, съ цѣлю ближе обстрѣливать эти фарватеры и тѣмъ затруднять приступъ флота къ городу *G*.

Но какъ ближайшія къ морю части *CH*, *EI* жетей встрѣтятъ и сильнѣйшее нападеніе; то ихъ можно устроить въ два этажа, чѣмъ мы дефлируемъ вмѣстѣ съ тѣмъ и прочія части жетей. Замѣтимъ здѣсь, что и вообще постепенное возвышеніе жетей, начиная отъ точекъ *C* и *E* къ точкамъ *D* и *F*, было бы выгодно въ семъ отношеніи.

Здѣсь разсмотримъ два случая:

1) Если необходимо, чтобы сообщеніе рѣки *K* съ заливомъ было свободно, и притомъ сообщеніе это было къ сторонѣ *D*, по удобной глубинѣ для судоходства; то жетею можно устроить согласно линіи *CD*, гдѣ *L* есть паркъ, а *D* конецъ оборонительнаго пути. Естественно, что здѣсь сильная батарея *M*, обстрѣливающая входъ непріятельскихъ судовъ въ пространство между оборонительнымъ путемъ и берегомъ была бы необходима.

Если жетей имѣетъ прорѣзы въ точкѣ *n*, то они должны быть маскиро-

jetées défensives *CD*, *EF*, ayant pour but de protéger de plus près les chenaux; afin de rendre la ville *G*, inabordable à la flotte.

Les parties *CH*, *EI*, des jetées, les plus approchées de la mer, étant en même temps les plus abordables, peuvent être construites à deux étages. Cette élévation des parties *CH*, *EI*, servira de défilement aux autres parties de ces jetées. Il est à remarquer, que l'exhaussement dégradé des jetées, à partir des points *C*, *E*, vers *D*, *F*, serait bien avantageux en ce cas.

Observons ici deux accidents:

1) Pour procurer une communication facile, entre le golfe et le fleuve *K*, et que cette communication soit vers le point *D*, vu la profondeur, favorable à la navigation en ce lieu; donc la jetée pourra être conduite, suivant la direction de la ligne *CD*, où *L* est le parc et *D* le bout de la ligne de défense. Il est évident, qu'une forte batterie *M*, défendant l'abord des vaisseaux ennemis dans l'espace entre la voie de défense et la côte, serait indispensable.

Les ouvertures dans la jetée, si elles se trouvent au point *n*, doivent être mas-

ваны или самою мѣстностію; напр. мысомъ *о*, или особо-устроенными для того жетейми, съ цѣлію предупредить афилированіе этихъ прорѣзовъ со стороны флота.

Безъ сомнѣнія, если бы глубина залива, соотвѣтствующая сообщенію съ нимъ рѣки *К*, была близъ точки *С*; то и расположеніе оборонительной жетей *CD* было бы обратное предъидущему, т. е. паркъ устроили бы близъ города, подобно *P*, и тогда, сверхъ обстрѣливанія входа въ пространство между берегомъ и оборонительнымъ путемъ, входъ этотъ, обращенный уже тогда къ морю, заградился бы вбитыми, въ военное время, сваями.

Удобное же мѣсто для сообщенія рѣки *К* съ заливомъ, въ срединѣ оборонительной жетей, т. е. противъ точки *Q*, очевидно потребовало бы разъединенія этой жетей, и тогда устроили бы еѣ о двухъ отдѣльныхъ вѣтвяхъ.

2) Но если нѣтъ необходимости въ принятіи объясненныхъ мѣръ относительно какихъ либо судоходныхъ сообщеній съ заливомъ, то, слѣдуя направленію мели *A*, оборонительная жетей пойдетъ линіею *EF*. И если защита отверстій въ жетеѣ отъ выстрѣ-

quées, ou par la localité, comme le cap *о*, ou par des jetées, construites uniquement à cet effet, avec but d'empêcher la flotte à enfiler ces ouvertures.

La construction de la jetée *CD*, serait sans contredit, inverse à la précédente, si la profondeur du golfe, favorable à la navigation et conséquemment à sa communication avec le fleuve *K*, fut près du point *C*; c'est-à-dire, que le parc avoisinerait la ville semblablement à *P* et qu'alors, outre de défendre par les feux l'entrée de l'espace entre la rive et la jetée, cette entrée tournée vers la mer, devrait être garantie en temps de guerre, par des pieux, enfoncés dans le fond du golfe.

L'endroit, convenable à la communication de la rivière *K* avec le golfe, au milieu de la jetée défensive, c'est-à-dire vis-à-vis le point *Q*, obligerait à la diviser en deux branches séparées.

2) Si rien ne nécessite d'employer les mesures, ci-dessus dites relativement à la communication avec le golfe, donc suivant la direction du bas-fond *A*, la jetée défensive, portera à la ligne *EF*. Et quand il est impossible à défendre contre les feux ennemis, les ouvertures

ловъ флота невозможна, когда онѣ были бы расположены въ точкѣ *R*, то мы помѣстимъ ихъ во входящихъ частяхъ, напр. *S, S*.

Вспомогательныя вѣтви для мортиръ суть *T, U, V*.

Естественно, что если бы заливъ требовалъ подобной защиты съ обѣихъ сторонъ вдругъ; то, когда ничто не препятствуетъ устройству общаго парка при городѣ *G*, мы оборонительную жетею расположили бы по морю, подобно фиг. 39, окруживъ ея фарватеръ съ обѣихъ сторонъ, и тогда флоту пришлось бы подступать къ городу подъ сильнымъ перекрестнымъ огнемъ *).

Черт.
II.

Примѣчаніе. Если бы вѣтвию *EF* желали воспользоваться, какъ средствомъ соединить городъ *G* съ какою либо торговою желѣзною дорогою, существующею внутри страны; то естественно, что и это всегда возможно, ибо въ военное только время движеніе торговли по сей вѣтви слѣдовало бы остановить.

§ 56. Зарядные ящики въ паркахъ могутъ храниться на платформахъ сво-

*) Для болѣе согласнаго дѣйствія въ оборонѣ, жетею одного берега можно соединить съ жетею другаго электрическимъ проводникомъ, опущеннымъ въ заливъ.

de la jetée, si elles étaient dans le point *R*, nous les disposerons dans les parties rentrantes *S, S*.

Les branches secondaires de mortiers, sont *T, U, V*.

Il est évident, que si le golfe devrait être protégé de deux côtés à la fois, et que rien n'empêche à établir un parc commun auprès de la ville *G*, la jetée défensive, pourrait être disposée dans la mer, semblablement à la fig. 39, entourant de deux côtés le chenal, de sorte que la flotte ennemie s'exposerait aux feux croisés, si elle tentait d'aborder la ville *).

Planch
IX.

Remarque. Il serait toujours possible de profiter de la branche *EF*, comme moyen d'unir la ville *G* à un chemin de fer quelconque existant à l'intérieur de la contrée; car ce n'est qu'en temps de guerre, que la communication par cette branche devrait cesser.

§ 56. Les caissons, destinés à l'approvisionnement des bouches à feu peu-

*) Pour avoir plus d'unité à la defense, la jetée d'un bord peut être unie à celle de l'autre, par un conducteur électrique plongé dans le golfe.

ихъ орудій. Во время же дѣйствія траншейныхъ батарей, ящики эти могутъ быть отвозимы за-ранѣе на мѣста дѣйствій; а для храненія ихъ могутъ быть устроены въ насыпи траншей особыя погребки *).

§ 57. Въ заключеніе скажемъ:

1) Что примѣненіе оборонительнаго пути къ защитѣ материка можно разнообразить до безконечности, смотря по мѣстнымъ надобностямъ.

2) Что опытъ можетъ указать всѣ усовершенствованія въ устройствѣ оборонительныхъ путей вообще.

3) Что, образуя искусственныя фарватеры, напр. забитыми сваями, дамбами и т. п., и сосредоточивая на эти фарватеры прицѣльный и навѣсный огонь оборонительныхъ жетей, можно значительно усилить оборону материка.

4) Что для страны очевидно выгодно бымо бы, если бы оборонительный путь служилъ вмѣстѣ съ тѣмъ и торговою желѣзною дорогою.

*) Расположеніе ихъ должно удалять отъ ядро-каменныхъ печей.

vent être gardés sur leurs plates-formes pendant leur séjour aux parcs. Quand les batteries sont en action, les caissons pourront être remis d'avance à leurs places et pour les y conserver, il serait possible de pratiquer des caveaux dans le parapet de la tranchée *).

§ 57. Pour conclusion nous dirons:

1) Que l'application de la voie défensive à la défense du continent, peut être variée à l'infini, vu les besoins locaux.

2) Qu'à l'avenir, les expériences prouveront toutes les modifications à faire, par rapport à la construction des lignes de défense en général.

3) Que l'on peut rendre la défense de la terre-ferme plus puissante, en formant des chenaux artificiels au moyen des pieux, des digues etc. et concentrant sur ces chenaux les feux rasants et verticaux, des jetées défensives.

4) Il est évident, qu'il serait plus avantageux à la contrée, si la ligne de défense, pourrait en même temps lui servir d'un chemin de fer commercial.

*) Ces caveaux doivent être disposés de manière à être éloignés des fours à rougir les balles.

5) Что размѣры оборонительныхъ путей, какъ береговыхъ такъ и проложенныхъ въ морѣ, могутъ измѣняться согласно размѣрамъ употребляемыхъ для защиты материка орудій и вышнй локомотивъ. Это послѣднее обстоятельство имѣетъ вліяніе и на внутреннюю высоту оборонительныхъ жетей; такъ наприм.: локомотивы со складными трубами требуютъ и меньшей высоты жетей, хотя, во всякомъ случаѣ, высота эта должна быть достаточна, какъ для распространенія пороховаго дыма во время стрѣльбы, такъ и пара и дыма отъ локомотивъ.

6) Такъ какъ устройство оборонительнаго пути, платформъ и самыхъ парковъ зависитъ отъ размѣровъ орудій, для защиты назначенныхъ; слѣд., приступая къ устройству онаго, необходимо опредѣлить: сначала размѣры сихъ орудій, потомъ платформъ для нихъ и затѣмъ уже дать соотвѣтствующіе размѣры пути и паркамъ; когда всѣ мѣстные факторы и высота командованія сего пути уже опредѣлены.

7) Для сокращенія высоты мостовъ, а тѣмъ болѣе въ мѣстахъ открытых флоту, гдѣ мосты эти потребовали бы и высокихъ траверсовъ для своей защиты, продольный профиль оборонительной траншеи раздѣлится на двѣ

5) Que les dimensions des voies de défense, tant établies sur des côtes, que frayées dans la mer, peuvent varier conformément aux dimensions des bouches à feu, admises à la défense du continent et à la hauteur des locomotives. Cette dernière circonstance, influe sur la hauteur intérieure des jetées, par exemple si les cheminées des locomotives sont pliantes, cette hauteur peut être moins grande; cependant elle doit en tout cas être suffisante pour dissiper tant la fumée durant le tir, que la vapeur et la fumée, provenant des locomotives.

6) La construction de la voie de défense, des plates-formes, ainsi que des parcs, étant en dépendance de la longueur des canons, destinés à la défense, il est essentiel à déterminer préalablement la dite longueur, puis les dimensions des plates-formes, et à la fin, conformément au ci-dessus mentionné, désigner les proportions de la ligne défensive, ainsi que des parcs, lorsque tous les chenaux, de même que le commandement de la voie sur mer sont déjà approuvés.

7) Pour diminuer la hauteur des ponts, surtout dans les endroits visibles à la flotte ennemie, où la défense de pareils ponts exigerait de hautes traverses, le profil longitudinal de la tranchée défensive se divisera en deux parties, de ma-

части; такъ что если первый рядъ рельсъ будетъ удовлетворять условіямъ выгоднаго командованія орудій надъ моремъ, то второй, неимѣющій другой цѣли какъ сообщеніе батарей и снабженіе ихъ всѣмъ необходимымъ, получитъ особый продольный профиль, позволяющій понизить мосты до желаемыхъ предѣловъ. Расположеніе такой траншеи будетъ подобно фиг. 24.

И наконецъ 8) Что такъ какъ устройство оборонительныхъ путей есть соединеніе правилъ сооруженія желѣзныхъ дорогъ съ военнымъ дѣломъ, то излишне было бы распространяться здѣсь о всѣхъ подробностяхъ, составляющихъ спеціальность существующихъ уже теорій. Здѣсь остается присовокупить только, что если въ наше время устройство торговыхъ желѣзныхъ дорогъ не составляетъ уже особаго искусства, то оборонительные пути, какъ военныя желѣзныя дороги, требуютъ для своего выполненія гораздо болѣе условій.

ниѣре, que lorsque la première rangée de rails remplira les conditions de procurer aux bouches à feu un commandement avantageux sur la mer, la seconde rangée, n'ayant autre but que de donner une communication aux batteries, et de les munir de tout indispensable, obtiendra un profil longitudinal particulier, permettant d'amoindrir la hauteur des ponts jusqu'aux limites désirées. La disposition d'une pareille tranchée sera semblable au tracé fig. 24.

Planch.
VI.

Enfin 8) Que l'établissement des voies de défense, étant la combinaison des règles sur la construction des chemins de fer avec l'art militaire, il serait superflu à s'étendre sur tous les détails, qui constituent la spécialité des théories existantes. Il ne reste qu'à ajouter, que si la construction des chemins de fer commerciaux, n'est plus un art particulier de notre temps, les voies de défense, comme trajets militaires, ont à satisfaire à des conditions plus nombreuses.



ПРИБАВЛЕНИЕ КЪ § 46.

Черт. XV. Говоря о столбахъ n, o (фиг. 55), присовокупимъ, что если при выстрѣлахъ по направленію директрисы прямыхъ амбразуръ, столбы эти выдерживаютъ одинаковое напряженіе силы отката, то при измѣненіи сего направленія въ плоскости горизонтальной, или при косыхъ амбразурахъ, тѣ же столбы подвергнутся различнымъ напряженіямъ той же силы.

Черт. XIX. Такъ при силѣ AB (фиг. 86) отката, расположенной наклонно къ директрисѣ EF , столбъ C долженъ сопротивляться большому напряженію одной изъ составляющихъ силы отката нежели столбъ D ; ибо составляющая $BC = AB \cos \alpha$, будетъ болѣе составляющей $BD = AB \cos \beta$, по неравенству угловъ α и β , изъ которыхъ первый менѣе послѣдняго.

Черт. II. Но если это неизбежно при центрѣ вращенія i (фиг. 55), расположенномъ

SUPPLÉMENT DE § 46.

Si pendant les tirs, dirigés suivant la direction des embrasures, les poteaux n, o (fig. 55), résistent également à la force du recul, il est certain que cette résistance doit varier, lorsque la direction des tirs s'écartera horizontalement de la directrice, ce qui aura lieu aussi pour les embrasures obliques.

Par exemple, la direction AB (fig. 86) de la force du recul, inclinée vers la directrice EF , sollicitera le poteau C , de résister à une plus grande partie de cette force que le poteau D ; car la composante $BC = AB \cos \alpha$, surpasse celle $BD = AB \cos \beta$, à cause de l'inégalité des angles α et β , où le premier est moins grand que le dernier.

Mais cet inconvénient inévitable au moment où le centre de rotation i (fig. 55)

на поверхности платформы, то употребляя съ нѣкоторымъ измѣненіемъ платформы казематныя § 48, — сплупт отката можно разложить многоугольникомъ $qrstuv$, при всевозможномъ вращеніи котораго около точки p , сила эта составлять будетъ постоянно діагональ, раздѣляющую по поламъ многоугольникъ, полигонъ котораго образуется канатомъ: 1) продѣтымъ въ ухо t проушины орудія; 2) касающимся блоковъ въ точкахъ r, s, u, v , и наконецъ 3) прикрѣпленнымъ обоими концами къ хомуту q , обхватывающему столбъ p .^{*)}

Но какъ ось орудія выше подошвы амбразуръ, а верхъ столба p ниже этой подошвы, то многоугольникъ образуемъ изъ двухъ горизонтовъ, а именно: часть $prsuu$ оставимъ въ плоскости горизонтальной, проходящей нѣсколько ниже верха столба p , а часть stu заключимъ въ подобную же плоскость, проходящую чрезъ ось орудія, когда ось эта горизонтальна.

Черт. XVI. Для этого къ рамѣ $abhg$ (фиг. 55) придѣлаются съ катками лапы, въ ко-

^{*)} Въ оборонительномъ пути, шворень можно замѣнить столбомъ и тогда стрѣла поворотной платформы снабдится хомутомъ.

est disposé sur la surface de la plateforme, pourra être anéanti en admettant les plates-formes de casemates § 48, afin de pouvoir décomposer la force du recul au moyen du polygone $qrstuv$, de manière, que malgré tout son tournoient autour du point p , la force pt du recul, formera constamment une diagonale, partageant en deux parties égales le polygone, dont le contour consiste en câble: 1) passant par l'anse t de culatte, 2) longeant aux poulies dans les points r, s, u, v , et ensuite 3) assugetti par les deux extrémités au collier q , entourant le poteau p .^{*)}

Mais comme l'axe du canon est plus haut que le pied de l'embrasure, et le haut du poteau p plus bas que ce pied, c'est pourquoi, nous construirons le polygone à deux horizons, nommément: la partie $prsuu$, sera renfermée dans le plan horizontal, passant un peu plus bas que le haut du poteau p , et la partie stu consistera dans un pareil plan, passant par l'axe du canon, lorsque cet axe est horizontal.

A cet effet, le châssis $abhg$ (fig. 55),^{Planch. XVI.} aura des pattes sur rouleaux, jointes aux

^{*)} Dans la voie défensive, la cheville pourra être remplacée par un poteau, et alors la flèche de la plate-forme tournante aura un collier à son extrémité.

торыя утвердятся чугунные столбы r, s, u, v , снабженные блоками для измѣненія направленія каната: изъ горизонтальнаго въ вертикальное и т. д. подобно фиг. 87.

Чугунные столбы, укрѣпленные въ лапахъ рамы, имѣютъ блоки: въ точкахъ v, r — горизонтальные, а въ точкахъ s, s, u, u — вертикальные; t проушина орудія, куда продѣтъ канатъ $q r s s t u u v q$.

Здѣсь на врытомъ у амбразуры столбѣ p , будутъ вращаться уже два хомута: одинъ принадлежащій стрѣлѣ поворотной платформы, а другой q орудію, и тогда слѣдуетъ принять мѣры противъ сотрясенія столба p .

Впрочемъ столбы n, o должны оставаться при амбразурѣ, для передвиженія къ ней орудій.

Въ оборонительныхъ жетяхъ столбы n, o замѣнятся крючьями, вдѣланными въ стѣпу на высотѣ отъ пола, равной разстоянію его до плоскости горизонтальной, проходящей чрезъ ось орудія, а желѣзный стержень, вдѣланный въ среднюю часть бойницы, замѣнитъ столбъ p .

piliers en fonte r, s, u, v , munis de poulies, afin de convertir la direction horizontale du câble en position verticale, etc. semblablement à la fig. 87.

Planch
XXIX.

Les piliers en fonte joints aux pattes, ont des poulies: horizontales aux points v, r , et verticales, aux points s, s, u, u ; t est l'anse de culatte, pour y faire passer le câble $q r s s t u u v q$.

Ici, le poteau p enfoncé près de l'embrasure, sera embrassé par deux colliers, dont l'un appartient à la flèche de la plate-forme tournante, et l'autre q au canon; et alors il est essentiel à prendre précaution contre l'ébranlement du poteau p .

D'ailleurs les poteaux n, o , doivent demeurer auprès des embrasures, afin d'en approcher les canons.

Dans les jetées défensives, les poteaux n, o , seront remplacés par des crochets pratiqués dans le mur, à la hauteur égale entre le plancher et le plan horizontal, passant par l'axe du canon. Le pivot de fer, entaillé au milieu de la niche de meurtrière, tiendra lieu de poteau p .

Присовокупимъ о столбахъ слѣдующее: такъ какъ въ отвращеніе стѣсненія ширины бермы врывать ихъ въ нее не слѣдуетъ; а для средняго столба вовсе не достало бы предъ амбразурою мѣста, гдѣ сверхъ трубы для катанія ядеръ лежитъ еще и откидная часть платформы; почему и слѣдуетъ образовать турамы въ откосѣ впадины, для помѣщенія столбовъ *a, b, c*, (фиг. 91), и тогда подошва амбразуры будетъ короче щекъ ея.

Черт.
XXIX.

Взаключеніе замѣтимъ, что если механизмъ для движенія орудій, означенный фигурою 55-ю, способенъ выполнить свое назначеніе при незначительномъ отклоненіи выстрѣловъ отъ директрисы прямыхъ амбразуръ оборонительнаго пути; то для амбразуръ косыхъ, примѣненіе крѣпостныхъ поворотныхъ платформъ § 48, преимущественнѣе.

Черт.
XV.

Quant au placement des poteaux, il est à remarquer: qu'afin de ne trop étrécir la largeur de la berme, il ne faut pas les y enfoncer, et qu'au poteau milieu il manquerait de place auprès de l'embrasure, où pose, outre le tuyau pour rouler les boulets rouges, la partie pliante de la plate-forme, conséquemment il ne reste qu'à former à l'aide des gabions, des niches dans l'escarpe, pour y placer les poteaux *a, b, c*, (fig. 91) et alors le pied de l'embrasure, sera moins long que ses joues.

Planch.
XXIX.

Pour conclusion nous dirons, que si le mécanisme pour faire mouvoir les canons, représenté par la figure 55, est propre à remplir sa destination en vertu de l'écart des tirs, peu important relativement à la directrice des embrasures droites de la voie défensive, — l'admission des plates-formes tournantes, usitées dans des forteresses § 48, est préférable pour les embrasures obliques.

Planch.
IV.

ПРИБАВЛЕНІЕ

или

ПРИМЪЧАНІЮ § 53.

Черт. XXXIX. Положимъ, что A (фиг. 88) есть точка наблюденія сигнальной башни; D есть жетей; HH приливъ; hh отливъ. Если проведемъ лучъ AC зрѣнія, касательный къ жетею, то увидимъ на приливѣ точку B , принадлежащую видимому объѣму моря *), или подобную же ей C на отливѣ hh .

Изъ прямоугольныхъ треугольниковъ ACh , ABH , когда извѣстны: уголъ α и Ah ; AH , опредѣлимъ Ch , BH ; а слѣд. CF , BE или CO , BN .

Оптический уголъ α опредѣляетъ постоянно часть видимого объѣма моря, при всѣхъ измѣненіяхъ горизонта воды; между тѣмъ какъ всѣ прочіе лучи зрѣнія, напр. AB' , AC' , наводимые на суда, будутъ заключаться въ предѣлахъ угла β , составленнаго лучемъ AC и видимымъ горизонтомъ KA .

А какъ между горизонтами HH и hh заключается много другихъ, отчего HH измѣняется; то чтобъ сигнальную башню поставить въ извѣстность о всѣхъ измѣненіяхъ

S U P P L É M E N T

à LA

REMARQUE DE § 53.

Supposons, que A (fig. 88), est le point d'ob-
servation à la tour de signaux. D , une jetée; Planch. XXIX.
 HH la crue des eaux, hh le reflux. Le rayon visuel AC tangeant à la jetée, nous fera voir sur le flux le point B , appartenant au contour apparent *) de la mer, ou un semblable point C , sur le basse-eau hh .

L'angle α et les côtés Ah , AH , appartenant aux triangles rectangles ACh , ABH , étant connus, nous en obtiendrons Ch , BH et conséquemment CF , BE , ou CO , BN .

L'angle optique α détermine constamment la partie du contour apparent de la mer, malgré toutes les modifications de son niveau; tandis que les rayons visuels, comme AB' , AC' , pointés contre les vaisseaux, seront renfermés dans les limites de l'angle β , formé par le rayon AC et l'horizon apparent KA .

Mais comme parmi les niveaux HH , hh , il s'en trouve beaucoup d'autres, qui font varier HH , donc il est essentiel à pourvoir la tour de signaux d'un syphon GLM , afin de la mettre en

*) Говоря языкомъ линейной перспективы.

*) Perspective linéaire.

въ горизонтѣ моря необходимо снабдить ее сифономъ *GLM*.

Зная *Ch*, *BH*, со всѣми промежуточными между ними горизонтами, или съ необходимыми только изъ нихъ, и вычитая сін величины изъ найденныхъ разстояній флота до вертикальной линіи *Ah*, мы опредѣлимъ разстояніе сего флота и до точекъ *B*, *C* и т. д.

Черт.
XIII.

Фиг. 89 представляетъ перспективу *A, A', A''* судна, при различныхъ его удаленіяхъ отъ точки зрѣнія, гдѣ *B* есть точка схода, находящаяся на видимомъ горизонтѣ *CD*; *aa, a'a', a''a''* суть касательныя къ ватеръ линіямъ, на которыя наводится оптическая ось инструмента наблюдателя. *PL* есть плоскость картинная.

Черт.
XIII.

Что касается опредѣленія сторонъ, куда мортиры должны дѣйствовать; для этого могутъ служить особые знаки, помѣщенные на стѣнахъ жетей, обращенныхъ къ рейду, напр. *a, b, c, d, e, f* (фиг. 90). Если нужно, чтобы вѣтвь *AB* дѣйствовала между знаками *b* и *f*; а вѣтвь *CD*—между *a* и *e*; то дается о томъ сигналъ и выстрѣлы мортирныхъ вѣтвей направляются между этими знаками и т. д.

Впрочемъ сигнальною башнею можетъ служить одна изъ двухъ-этажныхъ башенъ жетей.

possibilité d'observer toutes les modifications du niveau de la mer.

Ch, BH, ainsi que tous les niveaux intermédiaires, ou seulement les plus indispensables d'entr'eux étant connus, l'on retranchera *Ch, BH*, des distances trouvées d'une flotte jusqu'à la ligne verticale *Ah*, pour déterminer la distance des vaisseaux jusqu'aux points *B, C*, etc.

Planch
XIII.

Fig. 89 offre la perspective *A, A', A''*, d'un vaisseau à diverses distances du point visuel, où *B* est le point de concours, se trouvant sur l'horizon apparent *CD*; *aa, a'a', a''a''*, sont des tangentes aux lignes de l'eau, contre lesquelles doit être pointé l'axe optique de l'instrument d'observation. *PL* plan du tableau.

Ce qui concerne la définition des endroits, vers lesquels doivent être dirigés les mortiers, on pourra se servir de signes particulières, placées aux murs de la jetée, tournés vers la rade, comme *a, b, c, d, e, f* (fig. 90). Dès qu'on aura besoin de faire agir la branche *AB*, entre les points *b, f* et la branche *CD* entre *a, e*, on donne le signal et les tirs se dirigent entre les dits point.

Planch
XIII.

D'ailleurs une des tours à deux étages, construites dans la jetée, pourra tenir lieu de celle de signaux.

ОБЪЯСНЕНИЕ О ЧЕРТЕЖАХЪ.

Хотя размѣры частей, на приложенныхъ здѣсь чертежахъ, могутъ измѣняться, согласно мѣстнымъ надобностямъ; однако нѣкоторыя изъ сихъ чертежей снабжены, взаимнымъ масштабамъ, дробями уменьшенія противъ проэкціи, настоящей величины; такъ напр.:

$5\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{8}$, $7\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{8}$.

Изъ нихъ:	Въ Англ. дюймѣ.			
	саженъ.	метровъ.	ярдъ.	Рейнл. футъ.
Первая дробь $5\frac{1}{4}$, означаетъ, что масштабъ привятъ.....	6	12,80	14	40,79
Вторая дробь $3\frac{1}{8}$	4	8,53	$9\frac{1}{2}$	27,19
Третья дробь $7\frac{1}{2}$	$\frac{6}{7}$	1,83	2	5,83
Четвертая дробь $2\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	0,71	$\frac{7}{8}$	2,23

EXPLICATION SUR LES TRACÉS.

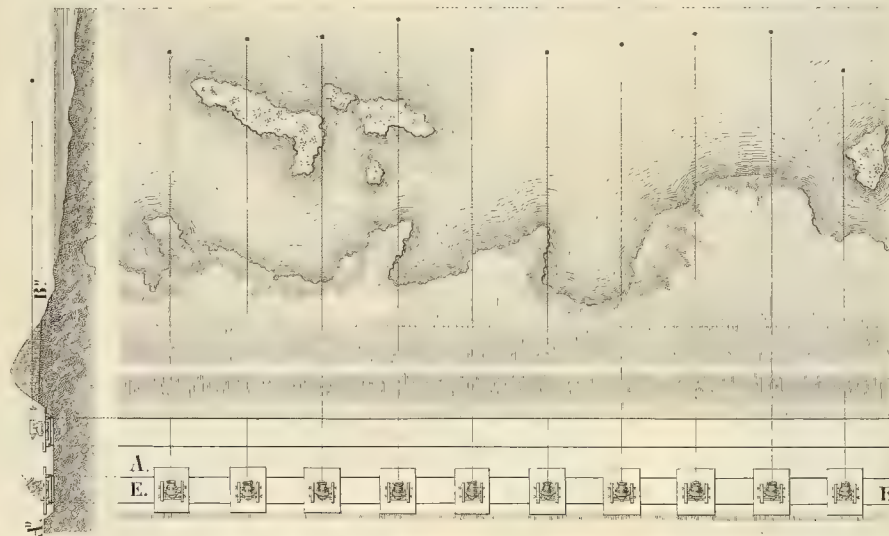
Quoique vu les besoins, les dimensions relatives des parties des tracés, peuvent varier, néanmoins quelques-uns d'entr'eux, au lieu d'échelles, sont pourvus de fractions, donnant le degré de leur diminution par rapport aux projections de grandeur naturelle; par exemple:

$5\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{8}$, $7\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{8}$.

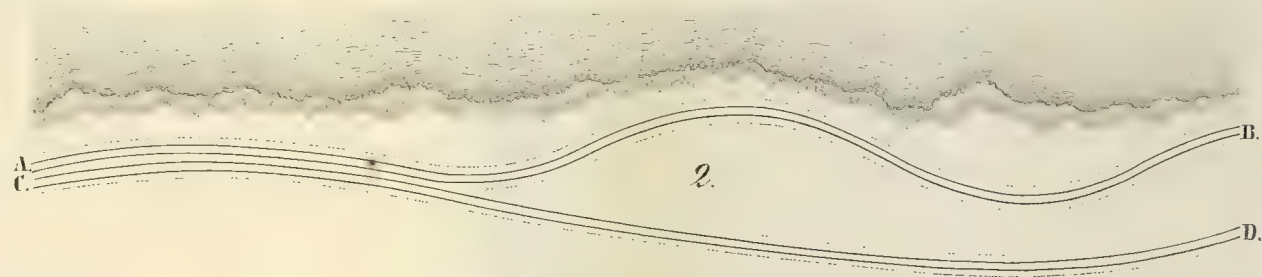
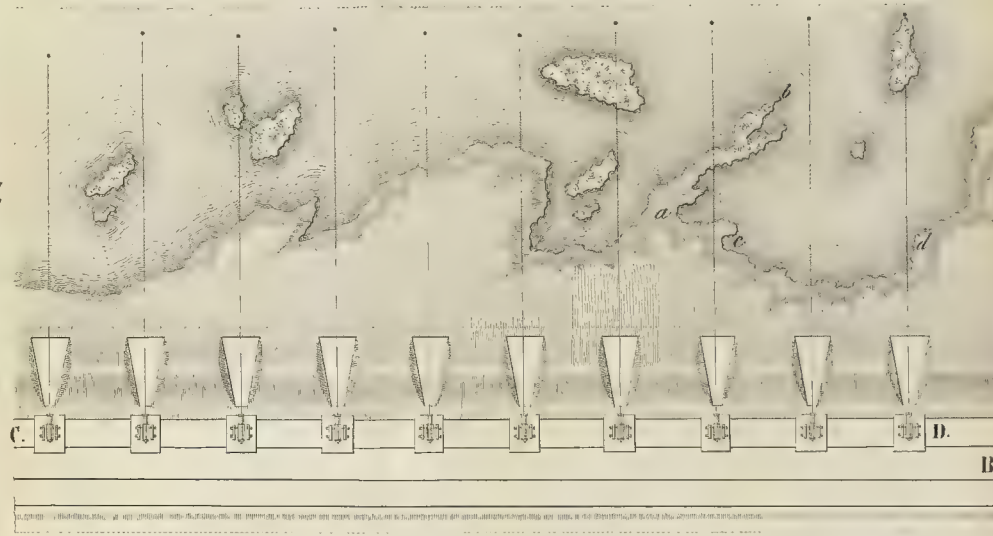
Ce qui prouve:	Dans un pouce anglais.			
	sa-gènes.	mètres.	yards.	pieds Rhén.
1) Que la fraction $5\frac{1}{4}$, nous donne l'échelle de.....	6	12,80	14	40,79
2) Que la fraction $3\frac{1}{8}$..	4	8,53	$9\frac{1}{2}$	27,19
3) Que la fraction $7\frac{1}{2}$...	$\frac{6}{7}$	1,83	2	5,83
4) Que la fraction $2\frac{1}{8}$...	$\frac{1}{2}$	0,71	$\frac{7}{8}$	2,23

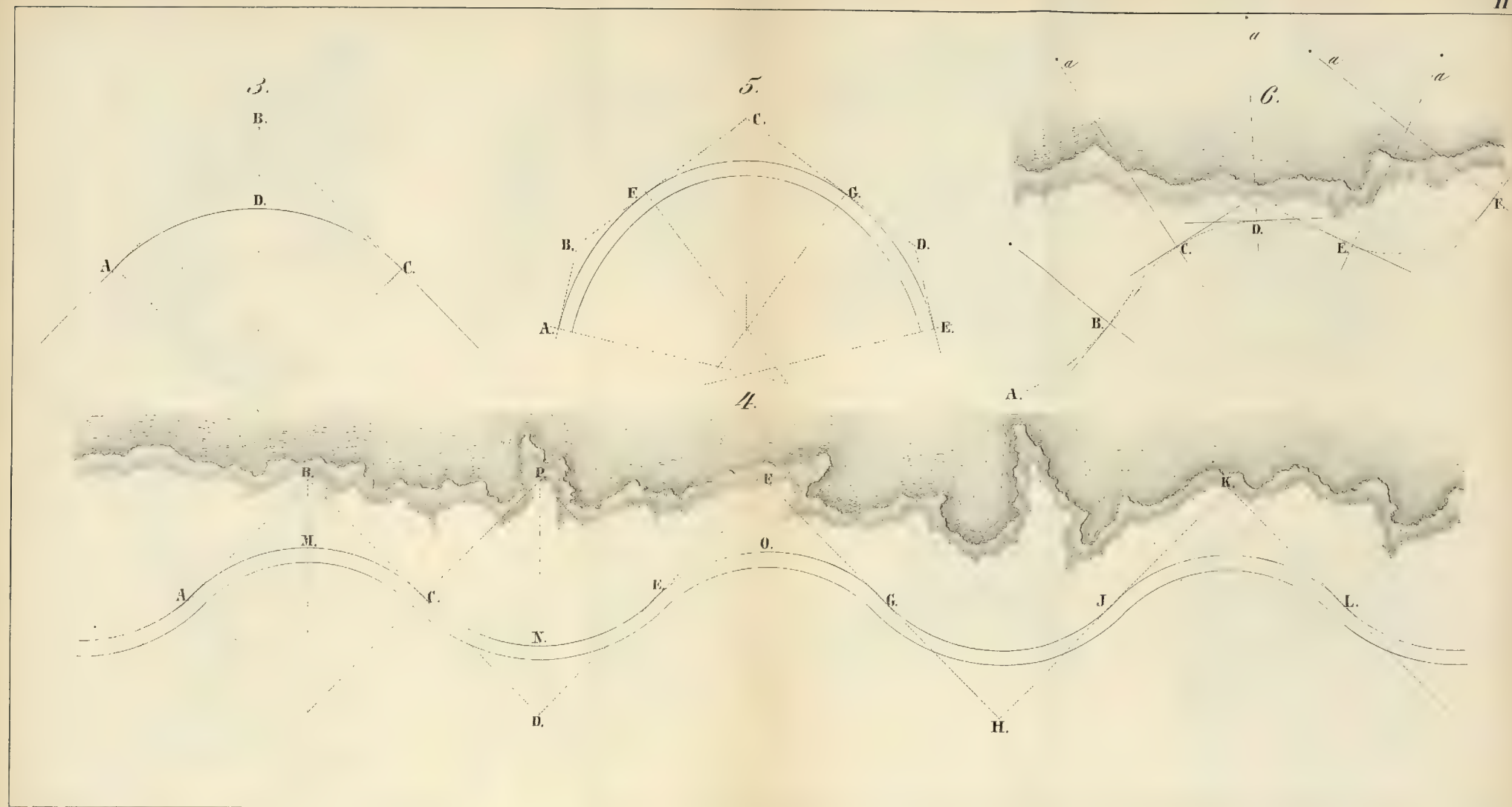
О П Е Ч А Т К И

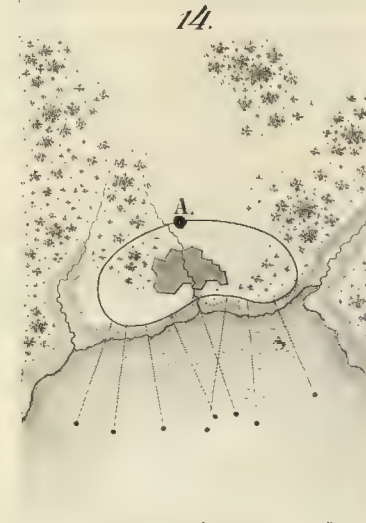
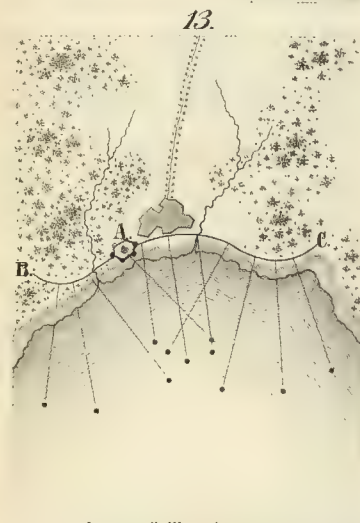
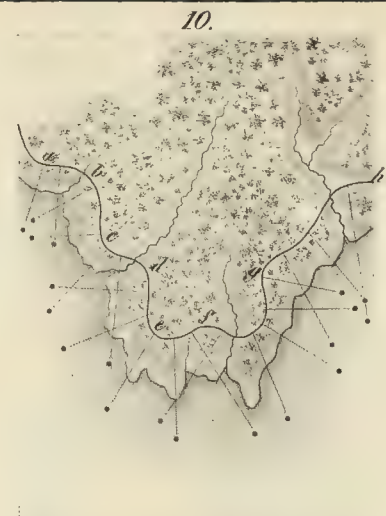
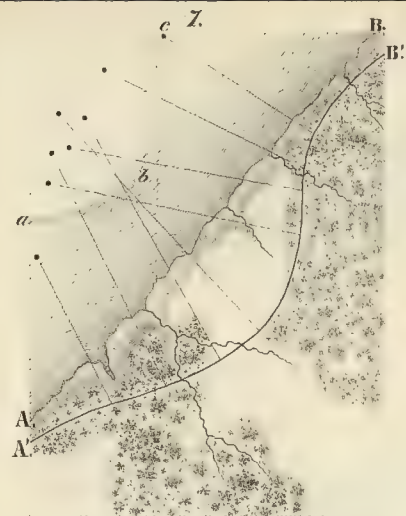
Стр.	Столб.	Строка.	напечатано :	скадуетъ быть :
3	справа	7 сверху	plate-formes	plates-formes
21	—	2 снизу	susceptible	susceptible
37	слѣва	1 —	установки	установкѣ
49	—	14 —	железные	железные
57	справа	2 сверху	protégée	protégée
76	слѣва	12 —	орудия	орудия.

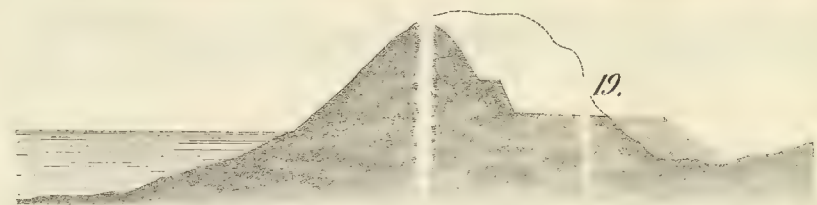
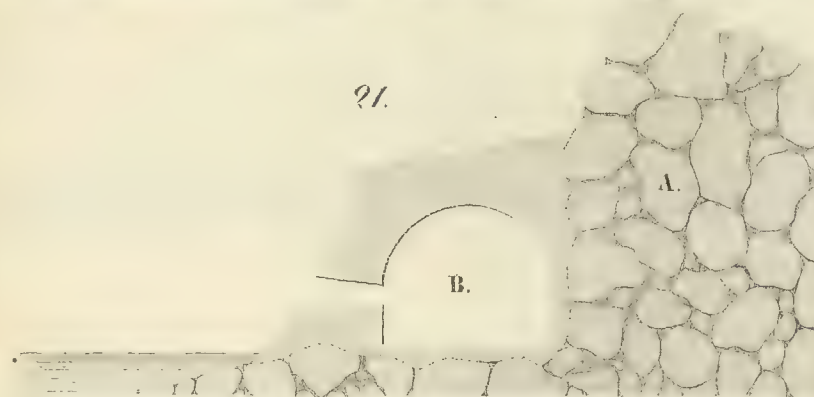
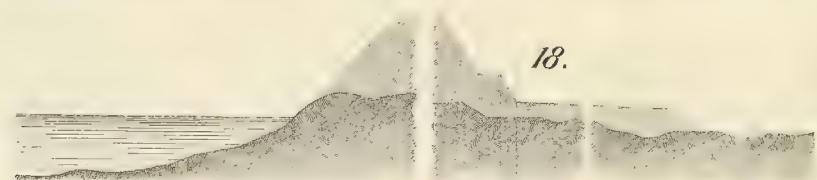
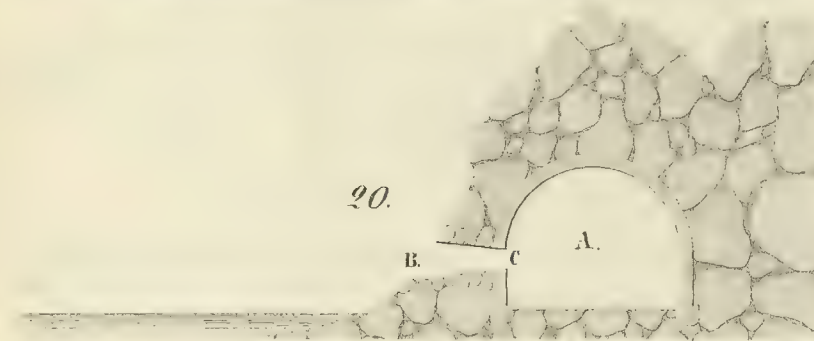
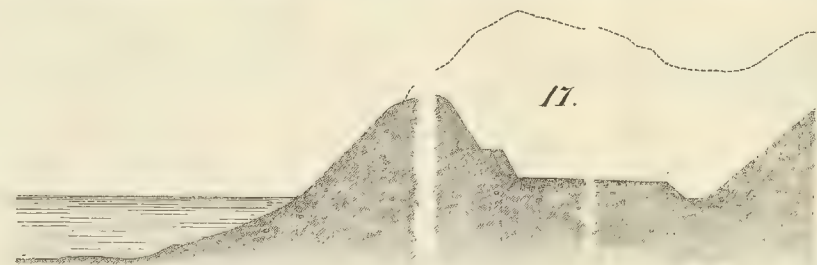
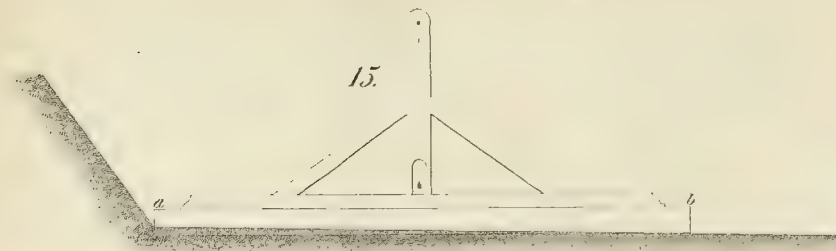
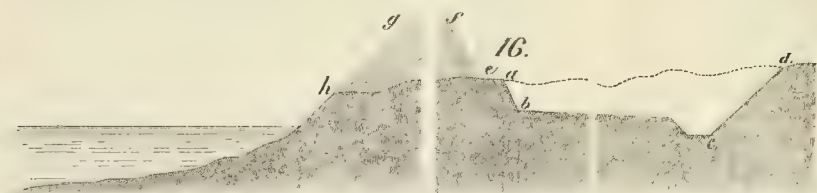


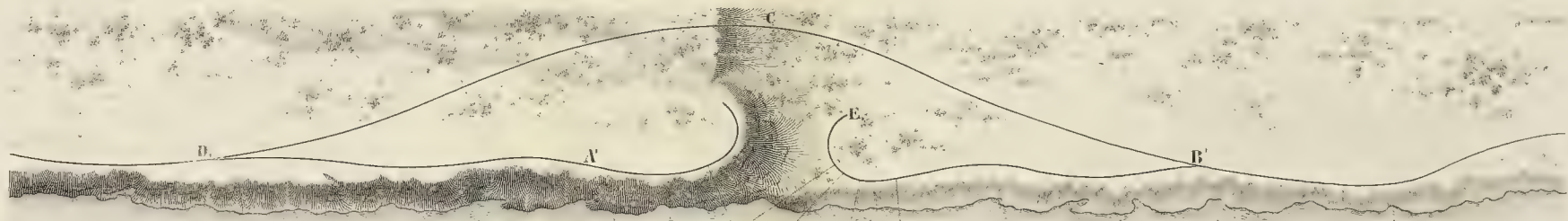
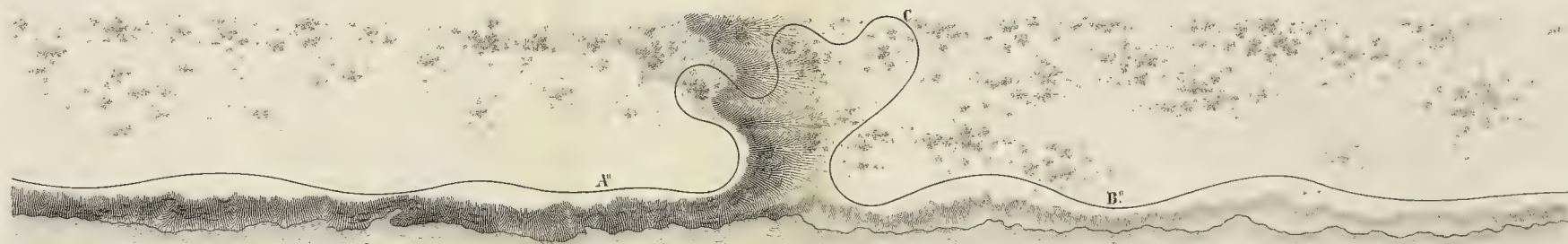
4.











A. 22.



23.



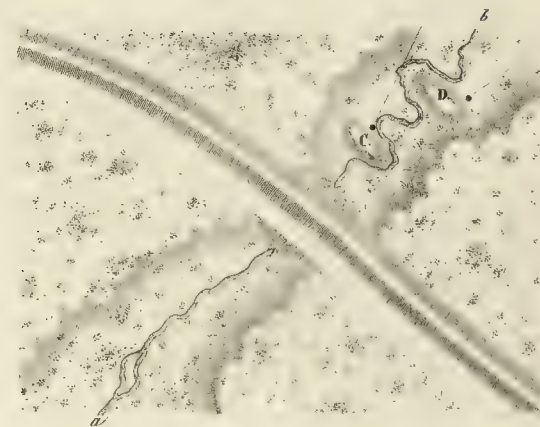
24.



25.



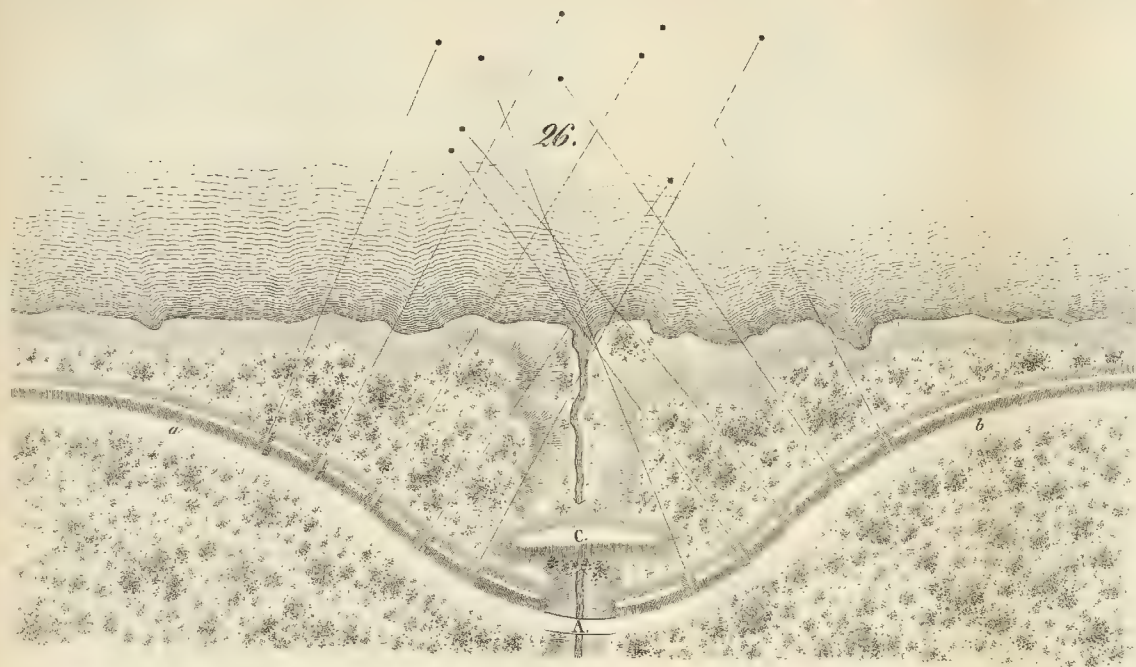
30.



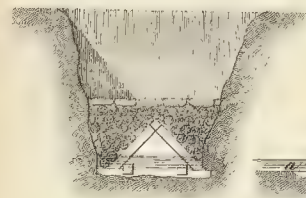
31.



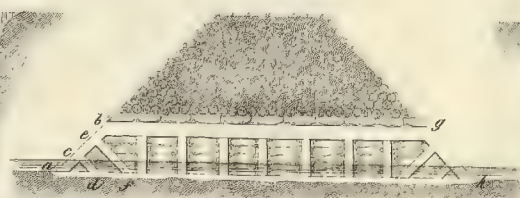
26.



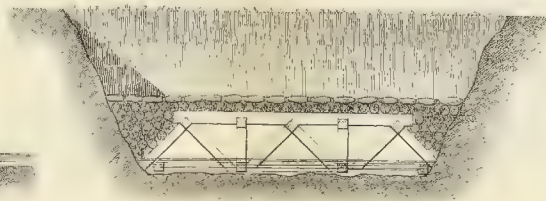
27.



28.



29.



32.



33.



34.



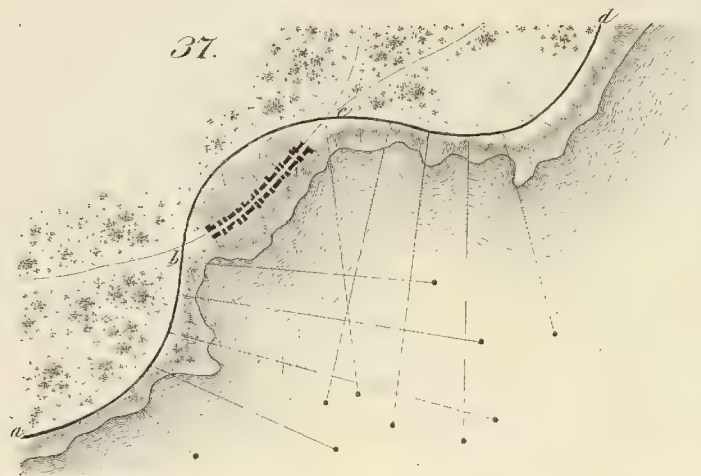
35.



36.



37.



38.



39.



40.



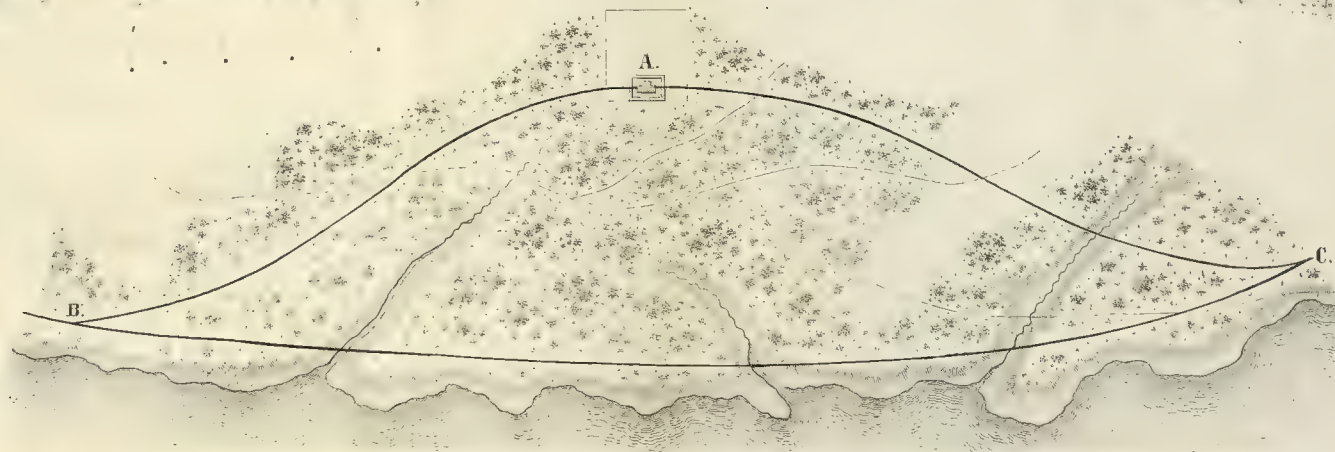
41.

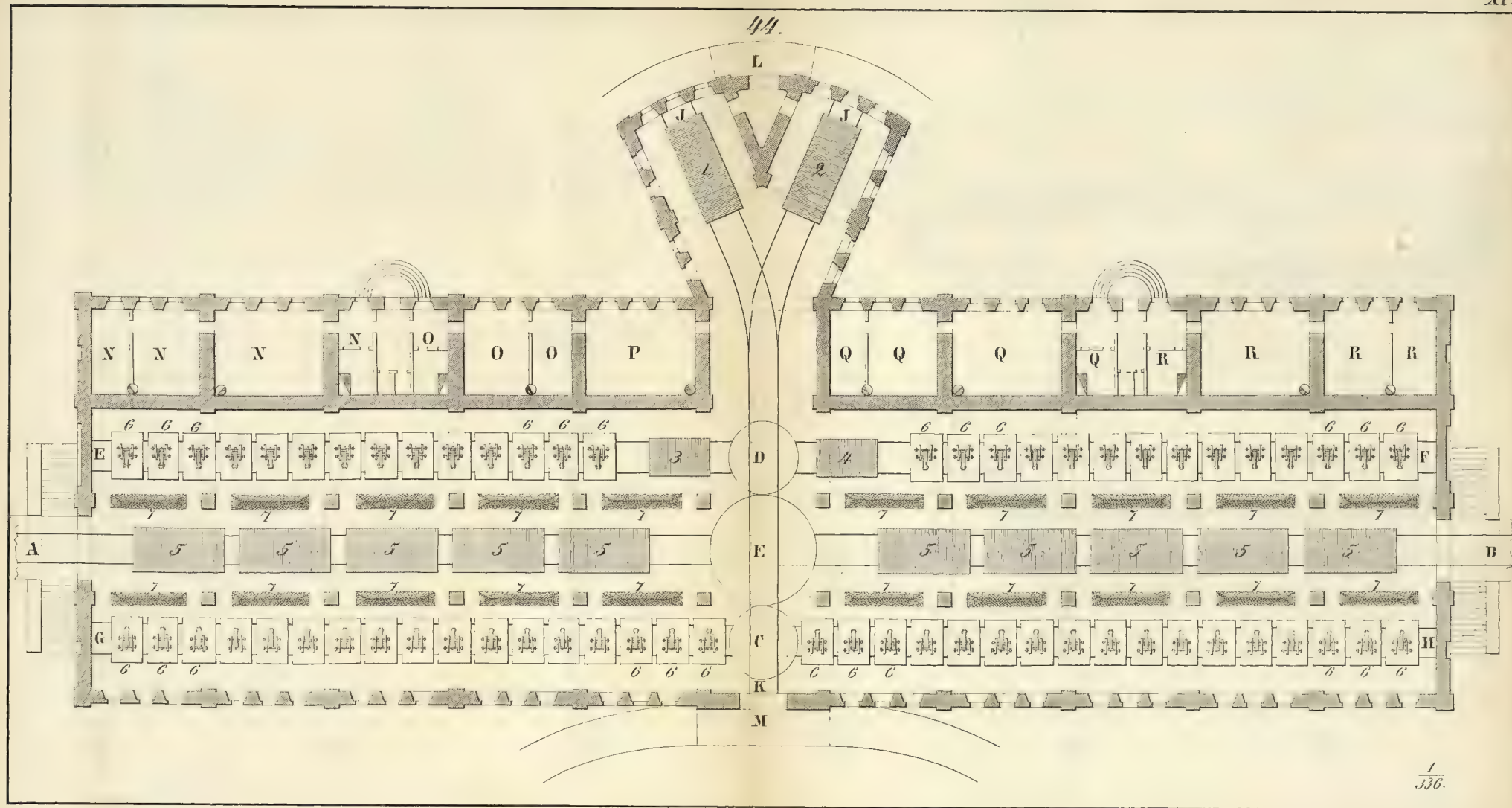


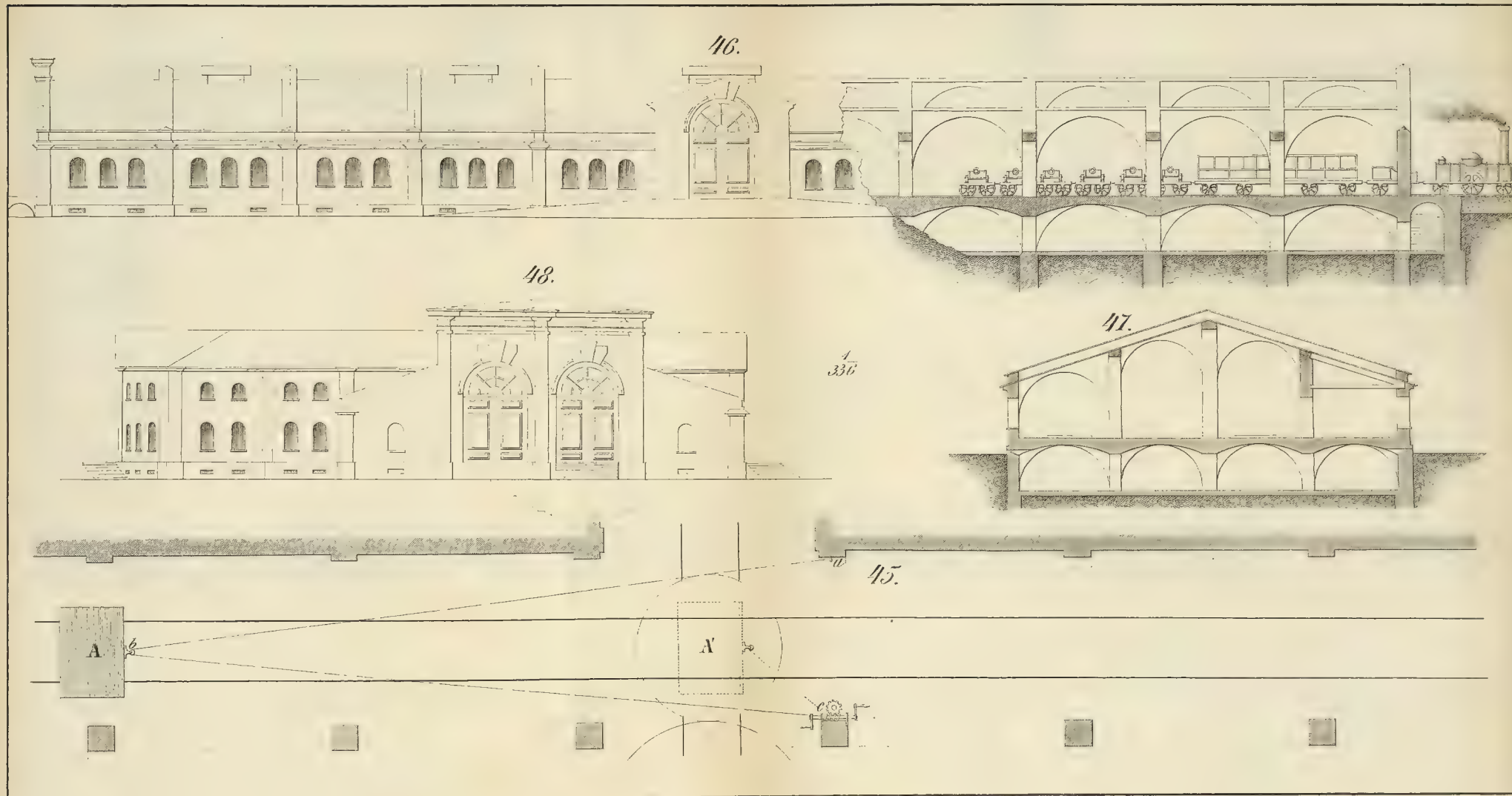
42.

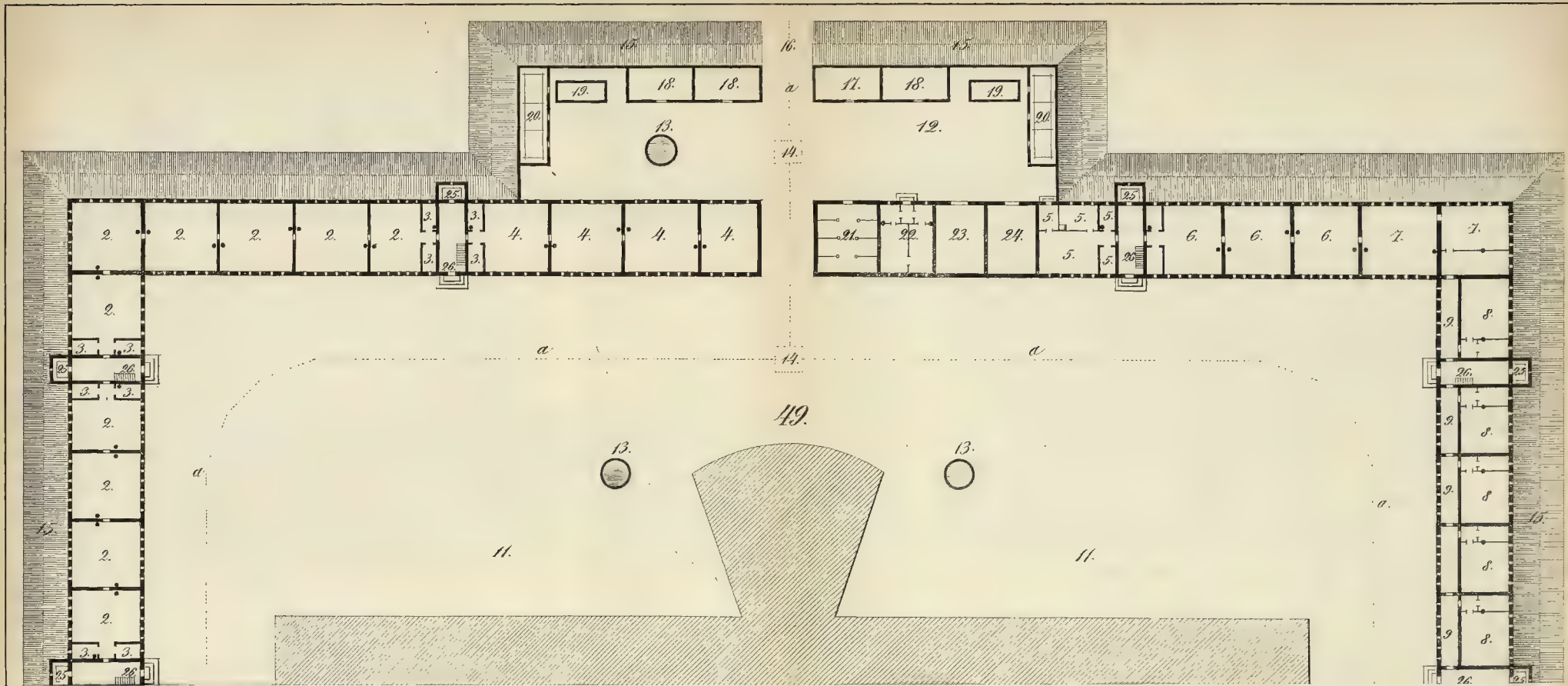


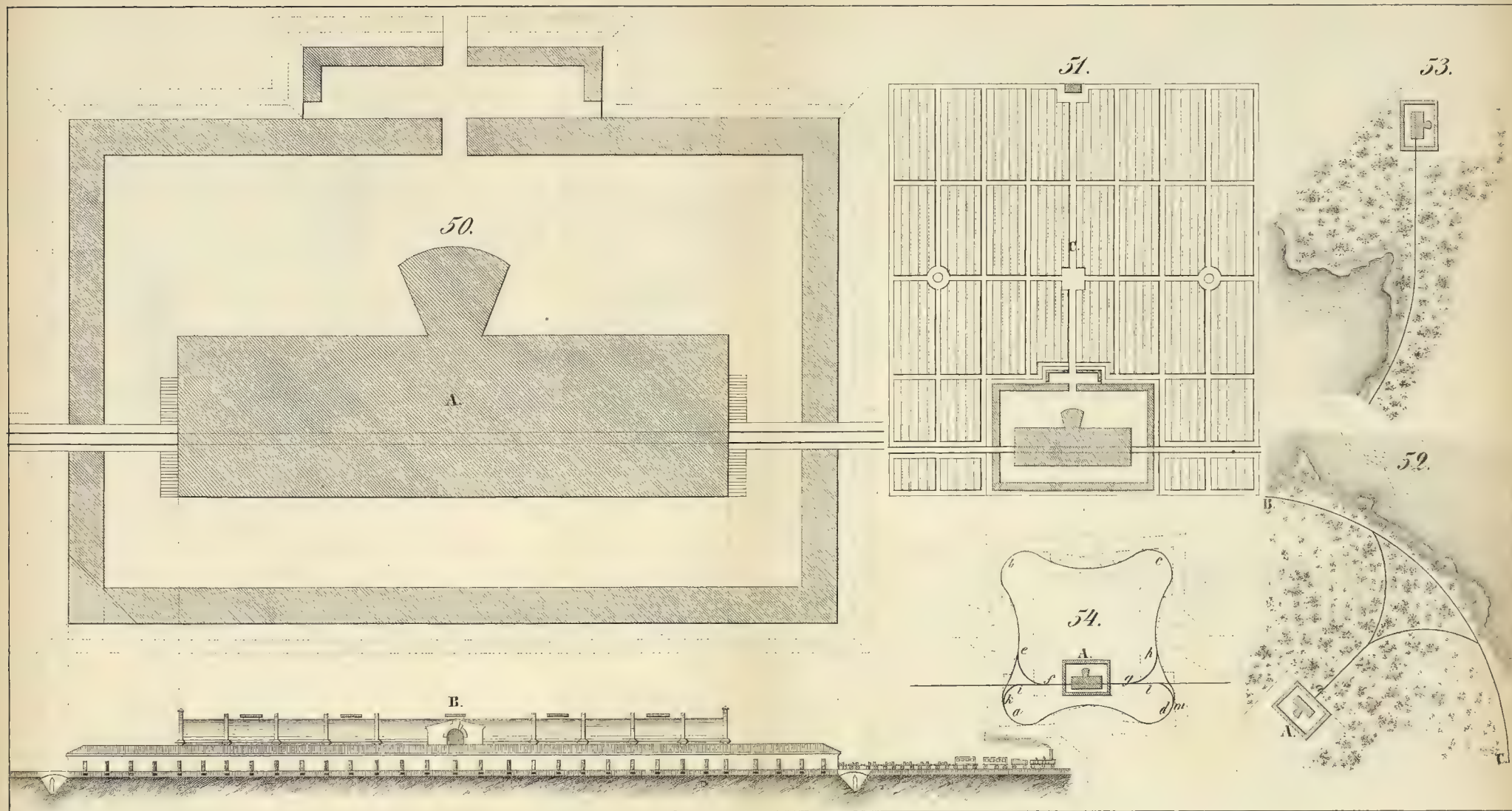
43.

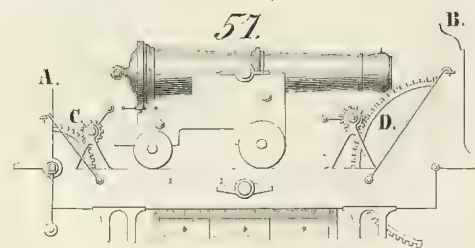
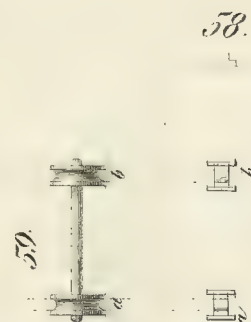
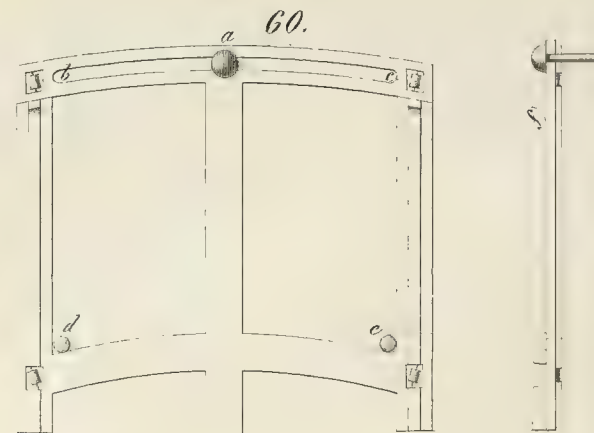
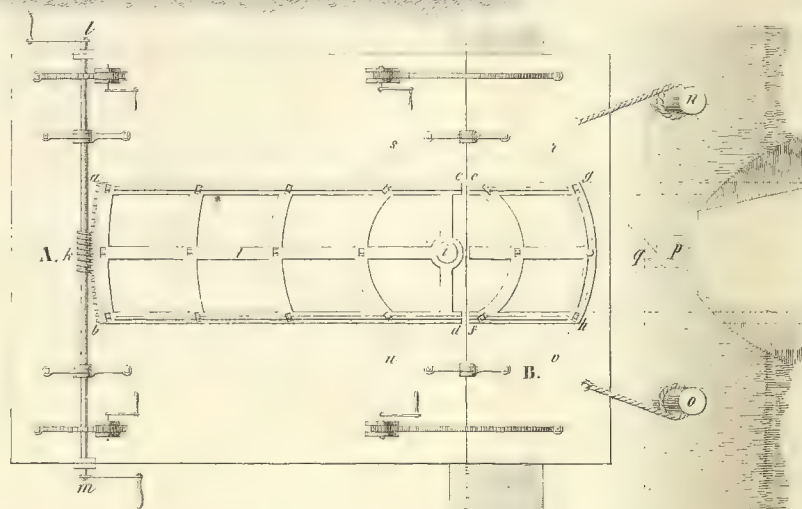
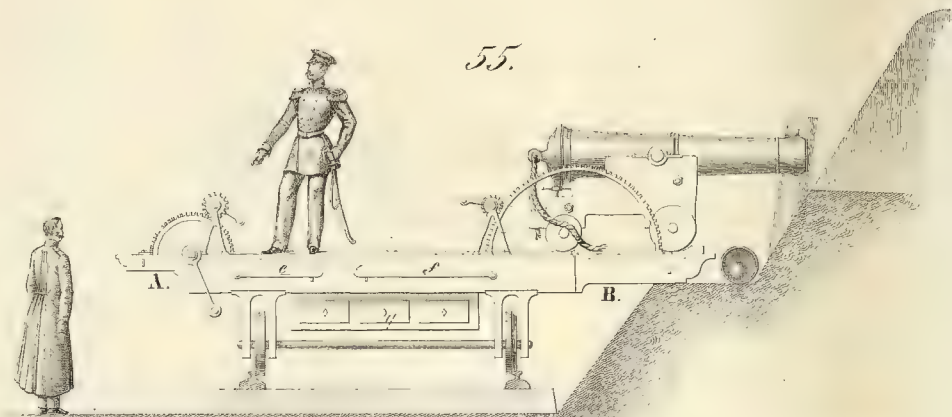




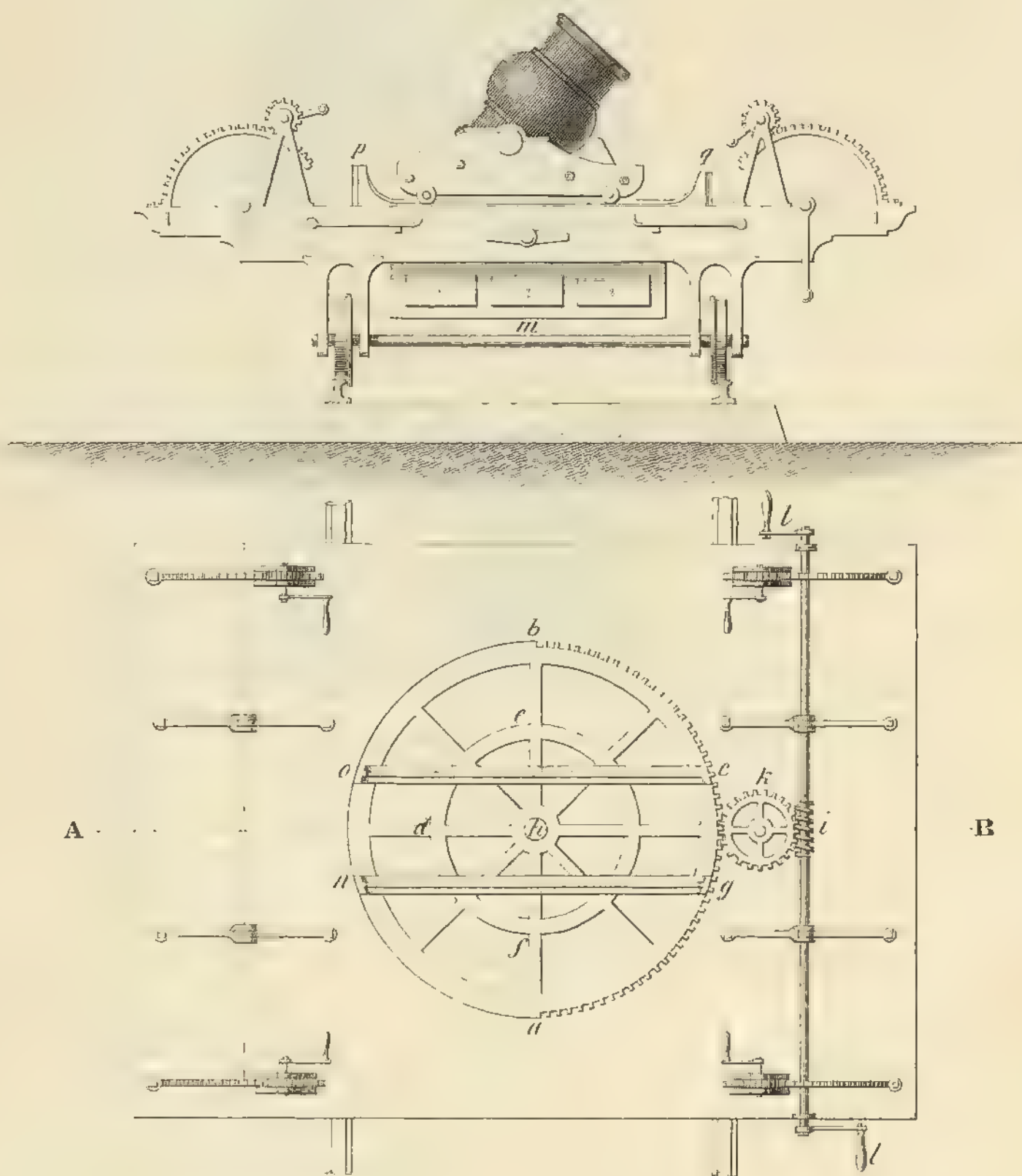


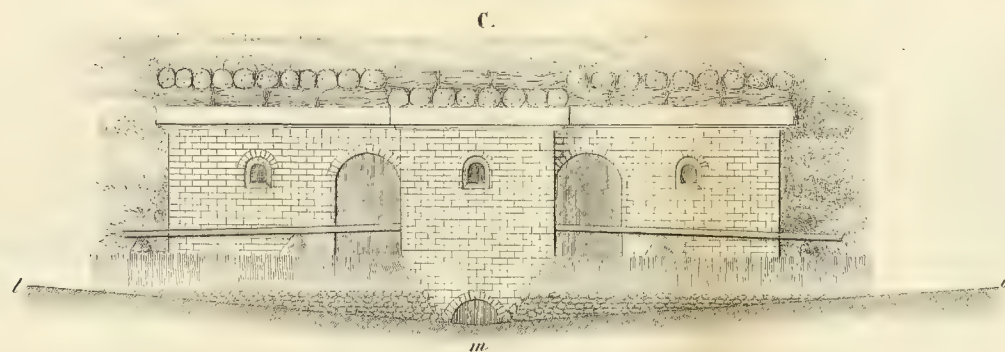
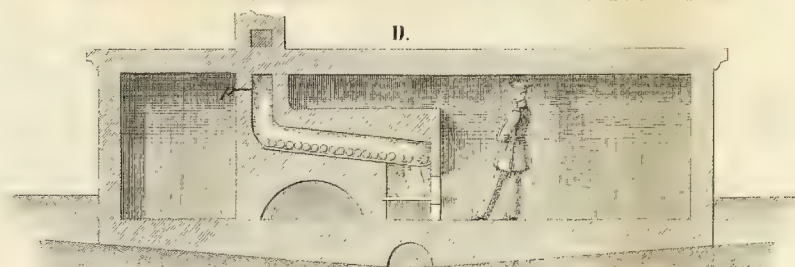
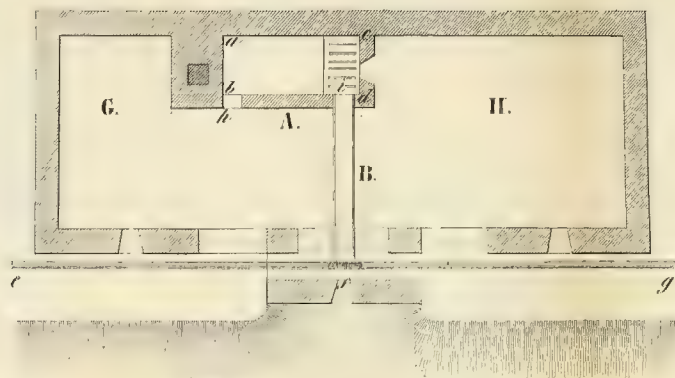




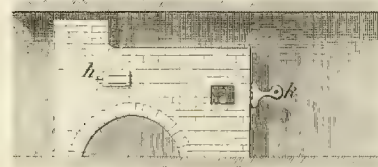
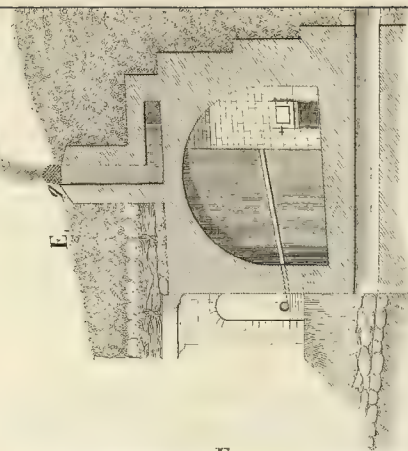


61.

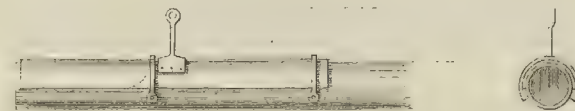
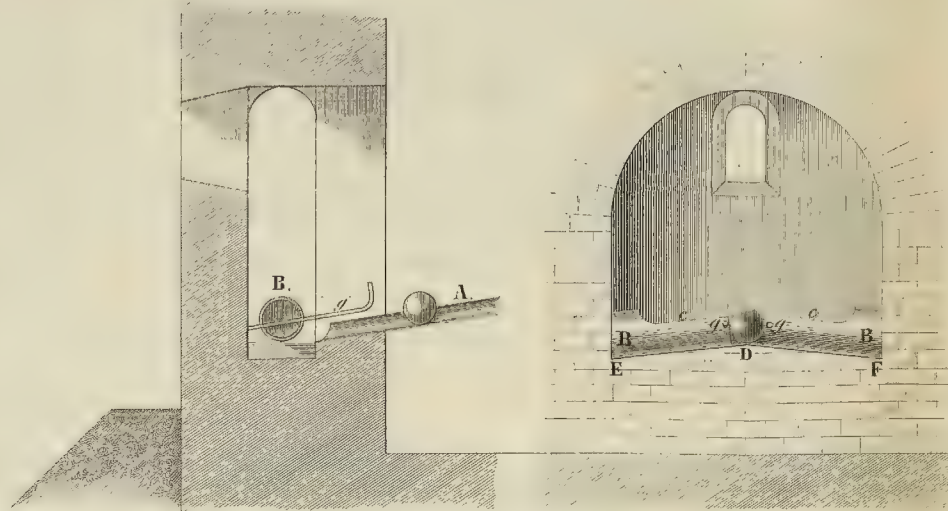




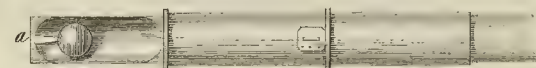
62.



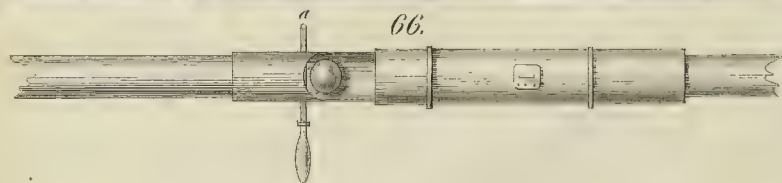
63.



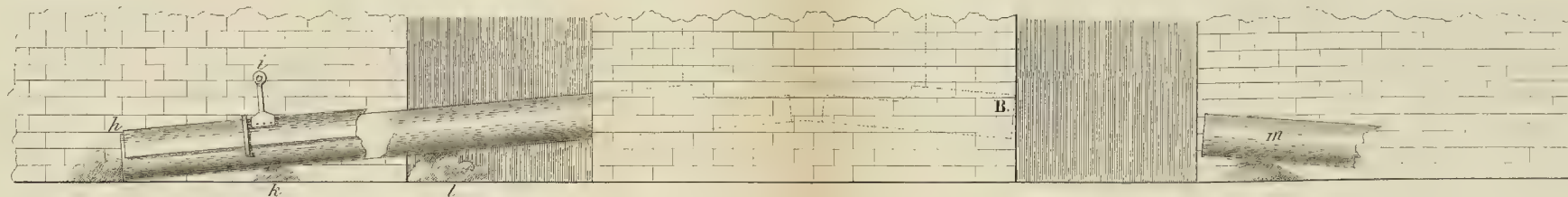
65.



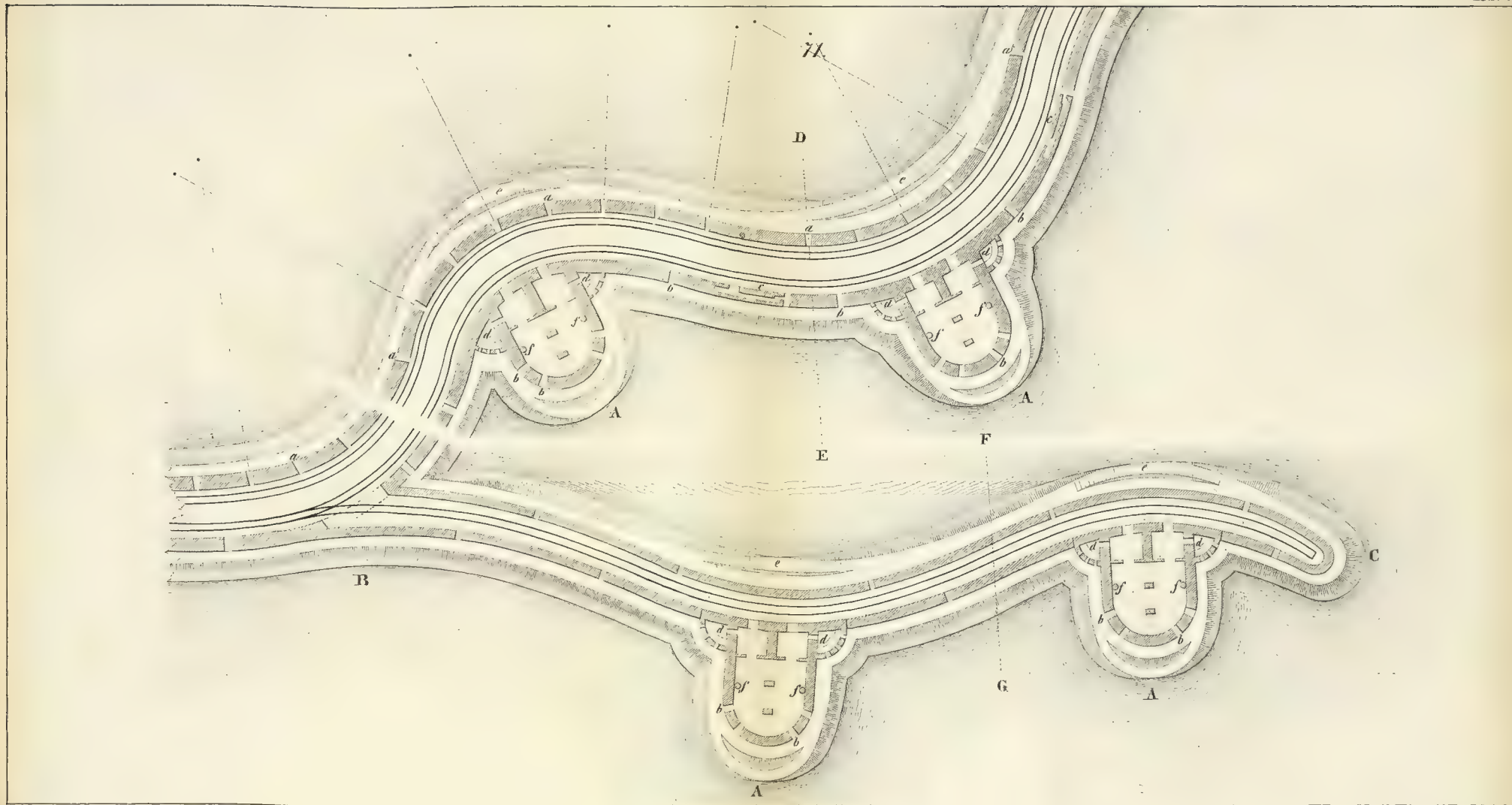
66.



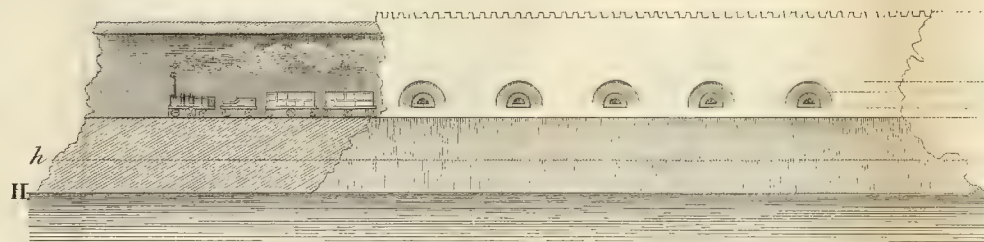
64.



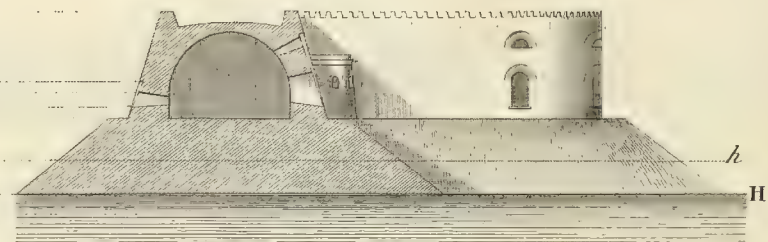




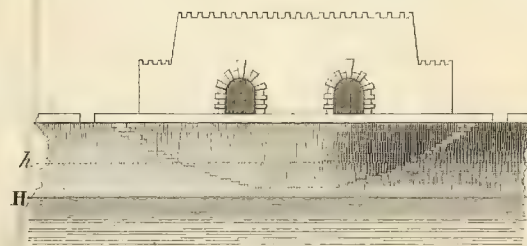
73.



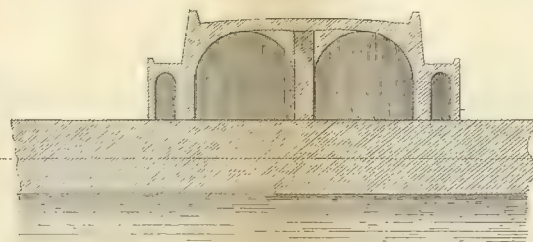
72.



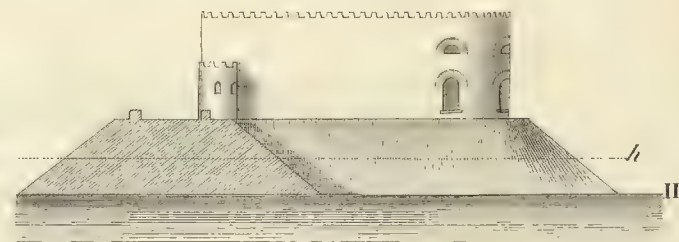
76.



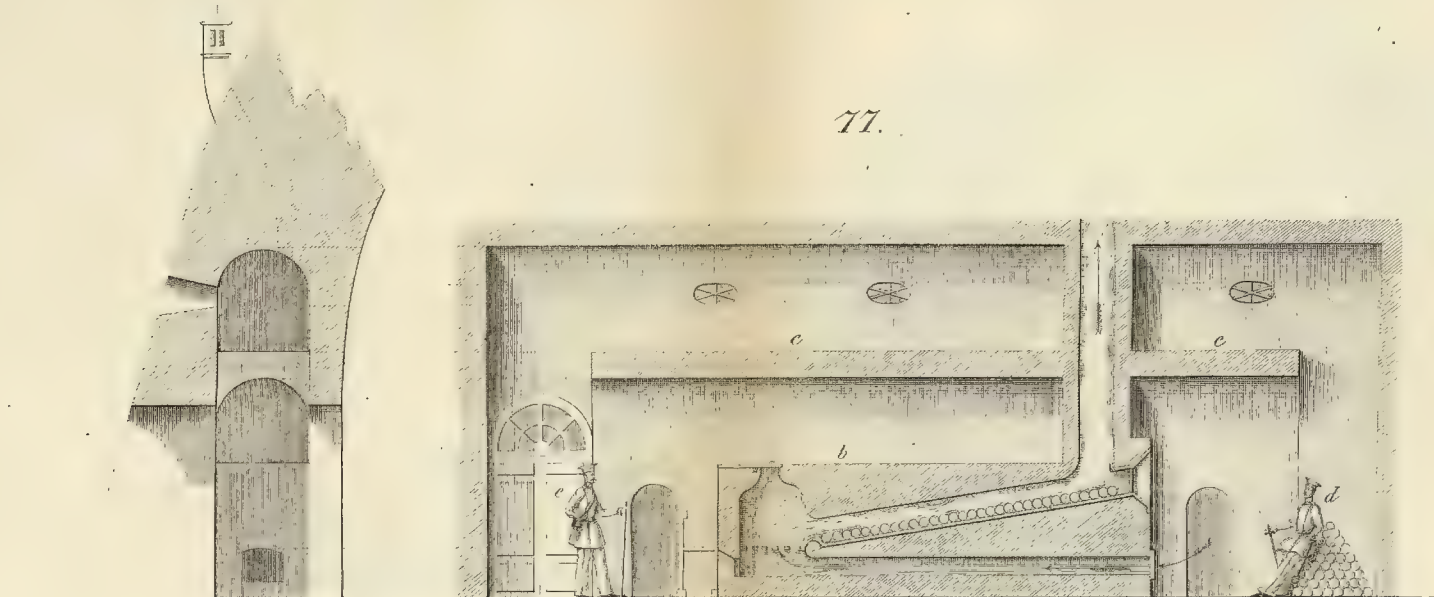
75.



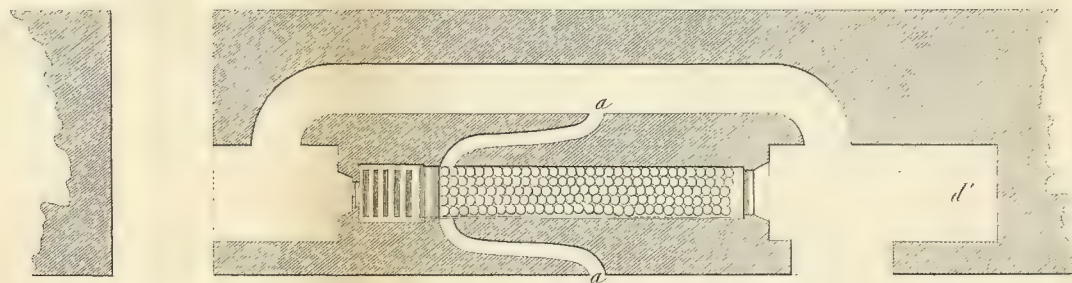
74.

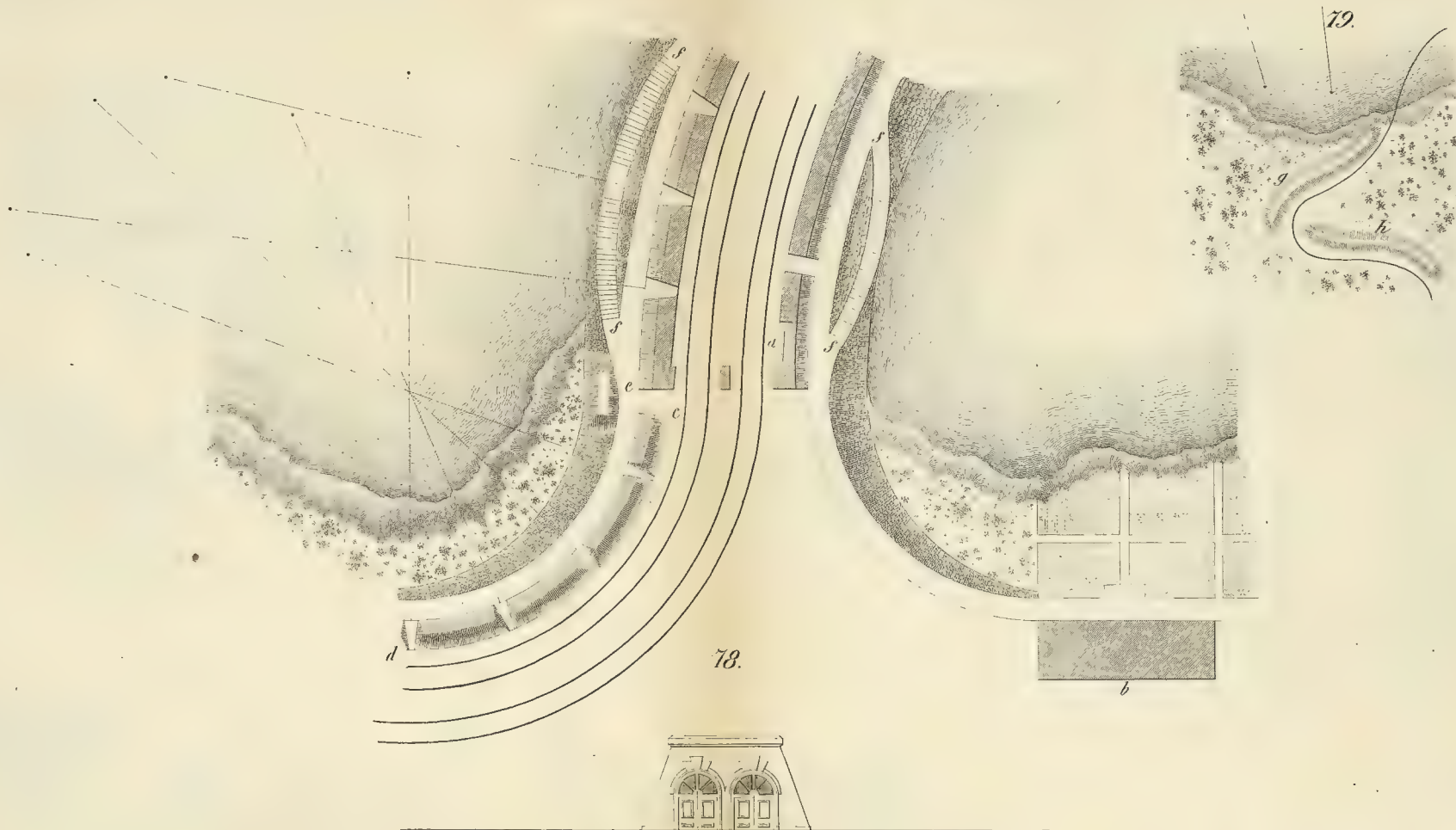


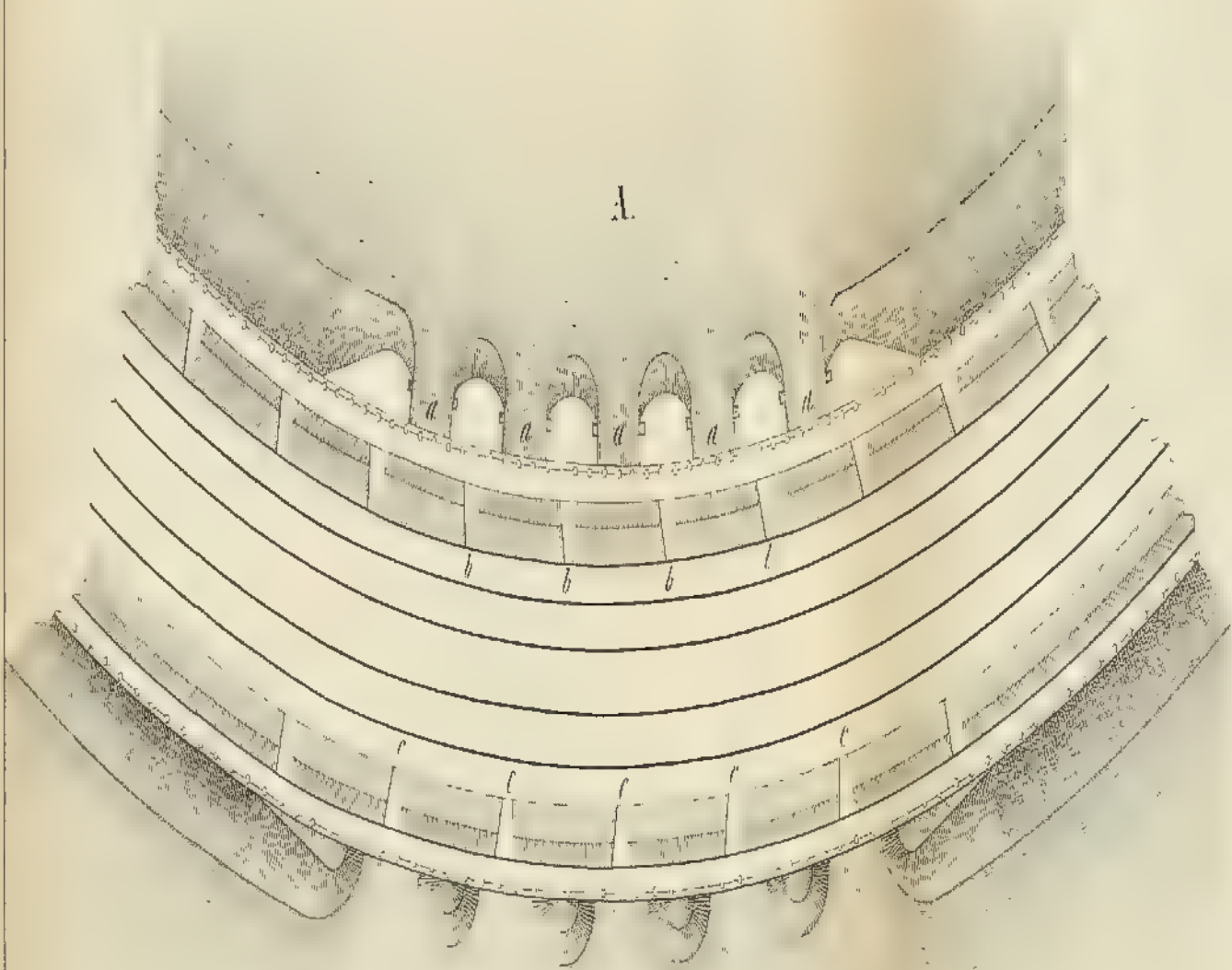
77.



72.

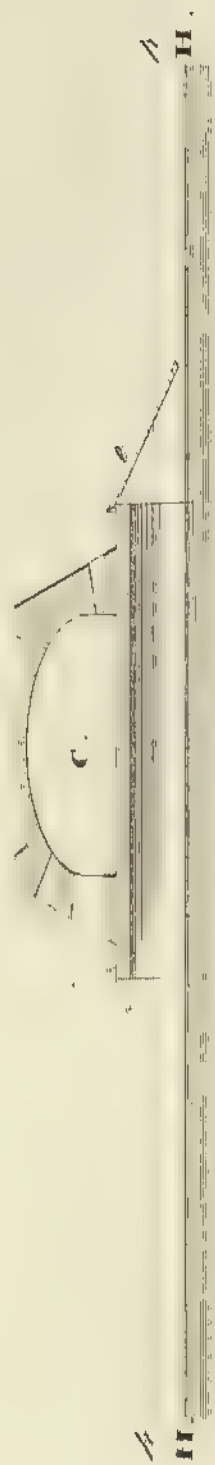
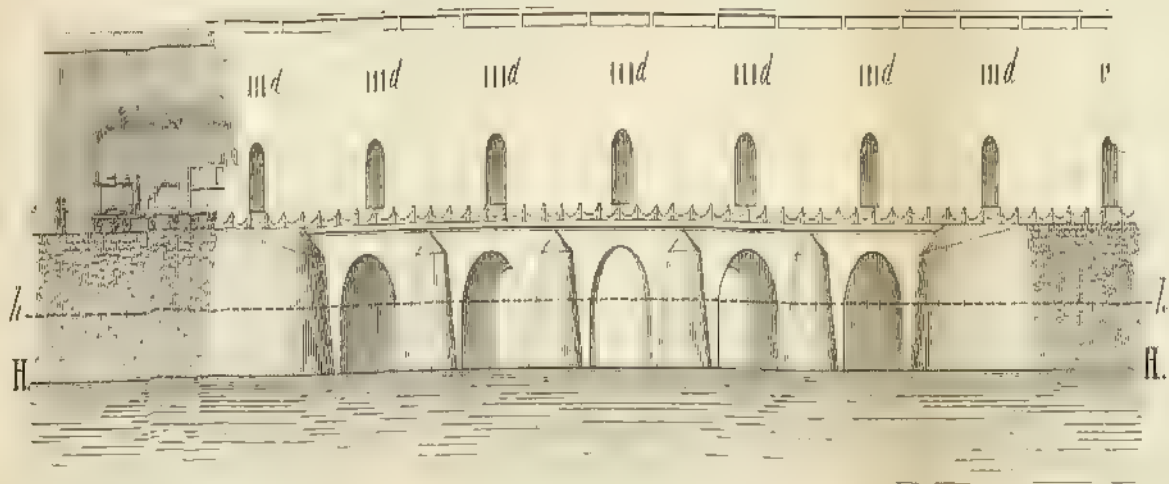






80.

B.



81.



